症例報告

乳幼児の経眼窩的頭蓋内異物の3例

佐藤 光夫 前野 和重 川上 雅久
佐々木 達也 児玉 南海雄 八子 恵子*

A Transorbital Intracranial Foreign Body in an Infant : A Report of Three Cases

by

Mitsuo Sato, M.D., Kazushige Maeno, M.D., Masahisa Kawakami, M.D.,
Tatsuya Sasaki, M.D., Namio Kodama, M.D., and Keiko Yago, M.D.*

from

Departments of Neurosurgery and *Ophthalmology, Fukushima Medical School

A penetrating injury of the skull is not infrequently encountered in daily practice, although the presence of transorbital intracranial foreign bodies resulting from such injuries have been regarded as extremely rare. In this paper the authors discuss three cases of a transorbital intracranial foreign body found in infants treated at our clinic. These cases are described below.

Case 1 : This case involves a 1-year-old baby who sustained a stab wound of his left eye with a ball-point pen. Plain skull X-rays and plain computed tomographic (CT) scans reveal the presence of a foreign body in the left orbital and left frontal lobe. Case 2 : This case concerns a 10-month-old baby who injured her right eye with a wooden chopstick. Plain CT showed a foreign body at the right superior orbital fissure. Case 3 : In this case, a 3-year-old boy sustained a stab wound of his right eye with a wooden chopstick. Plain CT revealed a narrow, straight, low density mass extending from the right orbit via the cavernous sinus to the posterior clinoid process. A right carotid angiogram revealed an occlusion of the extracranial internal carotid artery.

All three cases underwent an emergency operation using a subfrontal approach and the foreign body was removed. No complications occurred, such as meningitis and/or CSF rhinorrhea. In 2 of these cases, external ocular movement and visual acuity did not return to their normal postoperative levels. In Case 3, however, recanalization of the internal carotid artery was noted.

An orbital penetrating wound should be closely inspected, particularly in infants, even wounds that may look superficial and show no signs of intracranial complications during the early stage. In this regard, preoperative angiography is very important in order to confirm the presence of a vascular injury, such as an occluded internal carotid artery.

(Received November 26, 1993 ; accepted January 6, 1994)

Key words : transorbital brain injury, intracranial foreign body, carotid artery occlusion, angiography, infant
Jpn J Neurosurg (Tokyo) 3 : 329-334, 1994

はじめに

経眼窩的頭蓋内異物は比較的稀な外傷であり、労働災

害やけんかの際の眼窩部刺創、自動車事故に伴うフロントガラスによる顔面外傷の副次損傷の際など、成人に発生する場合が多く⁸⁾¹⁹⁾²²⁾、3歳以下の乳幼児例の報告は

福島県立医科大学脳神経外科／〒960-12 福島市光が丘1番地（連絡先：佐藤光夫）

Address reprint requests to : Mitsuo Sato, M.D., Department of Neurosurgery, Fukushima Medical School, 1 Hikarigaoka, Fukushima-shi 960-12, Fukushima, Japan

*同眼科

Fig. 1 **A** : A photo of Case 1 on admission. Cerebrospinal fluid can be seen running from the wound caused by the broken ball-point pen.
B, C : An anteroposterior (**B**) and a lateral view (**C**) Skull X-rays. The metal part of the ball-point pen is seen in the left frontal lobe.

A/B

Fig. 2 Case 1 intraoperative findings

A : The ball-point pen had penetrated the left orbital roof through to the left frontal lobe.
B : Removal of the ball-point pen via a transorbital route.
O : the orbital roof **F** : the frontal lobe **B** : the ball-point pen

少ない¹³⁾²⁰⁾²¹⁾.

最近、われわれは3歳以下の経眼窩的頭蓋内異物の3症例を経験したので、乳幼児における経眼窩的頭蓋内異物の診断と治療上の問題点、および稀な合併症である経眼窩的異物による内頸動脈閉塞症について、文献的考察を加えて報告する。

症 例

【症例 1】

患 者：1歳の男児

ボールペンを持って遊んでいて前方へ転倒し、その際ボールペンが左眼球結膜外側から眼窩内に刺入し、刺入点で折れた。受傷2時間後に当科に来院した。来院時、意識レベル1 (JCS) で刺入点で折れたボールペンは中の芯が抜け、拍動性に多量の髄液流出が認められた (**Fig. 1A**)。対光反射は正常、眼球運動障害は認めなかった。頭蓋単純写上、左前頭葉底部にボールペンの金属性先端部分が認められた (**Fig. 1B, C**)。CT では先端部に大きなアーチファクトを認めたが、他に明らかな異常は認めなかった。髄液漏を認めたため緊急手術を施行した。左前頭開頭を行い、subfrontal にアプローチすると、眼

Fig. 3 A : A photo of Case 2 on admission. The wooden chopstick had penetrated the conjunctiva (arrow).
B : CT demonstrates a straight, low-density signal indicating a foreign body (arrow) extending from the right retroorbital region into the superior orbital fissure.

Fig. 4 Case 2 intraoperative findings
After the unroofing of the orbital roof and opening the superior orbital fissure, the chopstick was removed.
C : chopstick

窩上壁を破り前頭葉内に埋没しているボールペンの一部分が認められた。刺入部位から経眼窩的にボールペンをゆっくり引き出し、先端の金属部分を確認後抜去した (Fig. 2)。硬膜貫通部は髄液漏を予防するために筋肉片で packing した。術後、視力低下および眼球運動障害を認めず、また、頭蓋内感染や痙攣発作も認められなかった。

【症例 2】

患者：生後 10 カ月の女児

箸を持ったまま前方に転倒し、その際箸が右眼球結膜内側から眼窩内に刺入した (Fig. 3A)。目撃者はなく詳細は不明であったが、周囲には先端から約 2 cm のところで折れた箸しか見当らず、先端部分が残存したのではないかとみられた。近医眼科に入院し経過観察していたが、CT にて頭蓋内異物が疑われ、受傷 5 日目に当科に入院した。入院時、意識清明。右対光反射消失、右動眼神経麻痺が認められた。CT では右上眼窩裂に細長い低吸収域を認め、箸の先端部分が残存しているものと考えられた (Fig. 3B)。一部硬膜内進展も考えられたため、右内頸

動脈撮影を施行した。右内頸動脈は海綿静脈洞部で軽度の狭窄を認め、箸が海綿静脈洞内で内頸動脈を圧迫している可能性が危惧された。手術は右前頭開頭を行い、まず、硬膜内を観察し、硬膜内に箸がないことを確認した。次に硬膜外から眼窩上壁を unroofing し、上眼窩裂を開放し直視下に箸を摘出した (Fig. 4)。術後、髄膜炎は合併しなかったが、右視力は光覚弁であり、動眼神経麻痺も回復しなかった。

【症例 3】

患者：3 歳の男児

箸を持ったまま前方に転倒し、その際箸が右下眼瞼内側から眼窩内に刺入したため、受傷直後に来院した。入院時、意識レベルは 1 (JCS) で右下眼瞼内側に折れた箸の断端が露出していた (Fig. 5A)。右視力は消失、対光反射はなく、右全眼筋麻痺も認めたが、運動麻痺などは認めなかった。CT では右眼窩内側から上眼窩裂を通り、後床突起まで達する低吸収域が認められ、一部は海綿静脈洞内を貫通しているものと考えられた (Fig. 5B)。右内

Fig. 5 A : A photo of Case 3 on admission. The wooden chopstick had penetrated the right inferior eye lid.
B : CT shows a narrow, straight, low-density signal indicating a foreign body (arrows) extending from the right retroorbital region deep into the right posterior clinoid process.

Fig. 6 A : A preoperative right carotid angiogram of Case 3 shows the occlusion of the cervical internal carotid artery (arrows) and a collateral flow through the ophthalmic artery (arrowhead) from the external carotid artery.
B : A postoperative right carotid angiogram shows recanalization of the internal carotid artery.

頸動脈撮影では内頸動脈が第2頸椎レベルからC₃ portionまで造影されず、外頸動脈系から眼動脈を介してC₂ portion以降、さらに前大脳動脈、中大脳動脈が造影された (Fig. 6A)。以上の所見より、箸の先端部分が右眼窩内側から右上眼窩裂を通り、右後床突起まで達し、海綿静脈洞内で内頸動脈を閉塞しているものと考え、緊急手術を施行した。右前頭側頭開頭を行い、視神経、動眼神経、拍動性のない内頸動脈、後床突起を確認したが、硬膜内に箸の先端部は認められず、海綿静脈洞内に存在するものと考えられた。次に経眼窩的に抜去する際に損傷された内頸動脈からの出血を考え、内頸動脈C₃ portionにtemporary clipをかけ、頸部内頸動脈の圧迫の準備をした後、箸をゆっくり引き抜いた。temporary clipをはずした後、眼瞼刺入部からわずかな出血がみられたが、硬

膜内の内頸動脈は色調や径に変化は認めず、Dopplerで観察したが拍動音も聴取できなかった。また、海綿静脈洞内の血流音も聴かれなかったことから血管壁のlacerationはなく、内頸動脈は海綿静脈洞内で箸によって直接圧迫されて閉塞していたものと考えられた。術後、視力は回復しなかったが、眼球運動障害は外転神経麻痺を残すのみで回復した。また、新たな神経脱落症状の出現や頭蓋内感染症の合併は認めなかった。1週間後の右内頸動脈撮影では内頸動脈の再開通が確認され (Fig. 6B)、また、CT上も異常を認めなかった。

考 察

経眼窩的頭蓋内異物は、鋭利な物体が高速で眼窩に向

かって飛来した場合に発生しやすい。成人では交通外傷に伴うフロントガラスによる顔面外傷の副次損傷として発生する場合⁸⁾¹⁹⁾²²⁾や労働災害によるもの⁷⁾²²⁾、けんかの際に傘やナイフなどで刺されたりする症例²⁾¹⁰⁾¹²⁾¹⁶⁾が報告されている。一方、小児では鉛筆、ナイフ、箸などの細長くて先端の突出した物体を手にしたまま転倒して、眼球や眼窩部を突き刺して受傷することが多い¹³⁾²⁰⁾²¹⁾。

一般に眼窩を形成する骨は薄く、鋭利な異物は容易に眼窩上壁を形成する前頭骨眼窩面を破り、症例1のように前頭葉下面を損傷する例が多い²²⁾。その他の損傷部位としては、側頭葉損傷²⁾、上眼窩裂経由の海綿静脈洞損傷⁵⁾、脳幹損傷¹⁰⁾などが稀に報告されている。

乳幼児の経眼窩的頭蓋内異物は初診時に見逃されやすい。これは眼窩部の刺入口が小さかったり、初診時すでに異物が抜去されている症例に多い。また、小児ことに乳幼児においては本人から正確な病歴を取ることはむずかしく、さらに家人が現場に合わせない場合は受傷機転を理解することはしばしば困難となり、診断が遅れる要因の一つとなる。したがって、乳幼児の場合はあらゆる他覚的検査による精密な検索を行うことがより重要になってくる。画像診断に際して、木片やプラスチックなどのX線透過性の高い物質は、単純X線検査で撮影されない場合があることを念頭におく必要がある。CTは診断に有用であるが、最近では門田ら¹⁰⁾が頭蓋内異物のMRI所見を報告し、異物の正確な刺入存在部位を知るうえできわめて有用であったと述べている。

乳幼児の経眼窩的頭蓋内異物の治療においても、成人と同様に積極的に開頭し、直視下に異物を除去し、止血、損傷部の debridement、硬膜の修復などを完全にすべきである。手術の時期については牧ら¹⁴⁾が急性期と慢性期の2期に大別し、急性期の手術適応としては神経症状の増悪するもの、感染の徴候のないこと、摘出時に大出血が予想されないことなどをあげ、慢性期では膿瘍や瘻孔形成の予防、外傷性てんかんの予防や治療などとしている。自験例では症例1で多量の髄液漏があったため、症例2と3では内頸動脈損傷が危惧されたため、いずれも来院後早急に手術を施行した。3症例とも幸い頭蓋内感染症や痙攣発作などの合併症は出現しなかった。術前みられた視力障害は回復しなかったが、眼球運動障害に関しては症例3では動眼神経麻痺が回復し、早期手術が有効と考えられた。

さて、頭蓋穿通傷の重篤な合併症の一つに血管損傷があげられる。比較的稀な合併症であるが、経眼窩的脳損傷には合併しやすいと報告されている¹⁰⁾。眼窩内または頭蓋内の異物の脳血管撮影の適応として、Jackson ら⁹⁾

は、①異物が脳実質の深部に存在するか、あるいは異物が大きい場合、②異物が明らかに大血管に刺入しているか、または近接している場合、③異物が大きな硬膜静脈洞を貫通している場合などをあげている。自験例では症例2と3において脳血管写を施行したが、小児の経眼窩的頭蓋内異物の治療に際しても、血管損傷の有無を明確にしておくことは、術前の手術アプローチの選択や術後の後出血を予測する意味でもきわめて重要である³⁾¹¹⁾¹⁶⁾。De Villiers⁴⁾は穿通創による内頸動脈損傷の6例を経験し、このうち5例が経眼窩的損傷によるものであったと述べている。また Kieck ら¹¹⁾は、経眼窩的脳損傷20例中18例について血管撮影を施行した結果、11例(61%)に血管病変を認めたと報告している。その内訳は carotid-cavernous fistula が4例と最も多く、その他、外傷性動脈瘤を3例、遅発性血管攣縮を2例認めたが、内頸動脈の閉塞と断裂はおのおの1例のみであった。

経眼窩的頭蓋内異物による内頸動脈閉塞は、山口ら²²⁾の75例の集計でも合併症としてみられず、われわれが経験した症例3は閉塞した内頸動脈の再開通を認めている点からもきわめて稀であり、興味深い症例と考えられる。再開通の時期は不明だが、外頸動脈系から眼動脈を介した側副血行路が発達していたのと、受傷後早期に箸を抜去し、直接の圧迫を解除できたため血栓形成が進行せず、一過性の閉塞にとどまり事なきを得た。

内頸動脈損傷が疑われる異物の除去に際し、Nath ら¹⁶⁾は頭蓋内と頸部内頸動脈の両方を確保することが重要であると述べている。症例3では箸を抜去後海綿静脈洞内から多量の出血が生じる可能性もあり、頭蓋内でまず内頸動脈を確保し、頸部内頸動脈に関してはいつでも圧迫できる準備をしておいた。

外傷性内頸動脈閉塞症の予後は、①ウイリス輪による側副血行路の発達程度、②血栓形成までの時間と閉塞程度、③合併する頭蓋内病変の程度により左右されるが⁶⁾、一般には非常に不良で約40%が死亡している¹⁸⁾。Aarabi and McQueen¹⁾が集計した13例の外傷性内頸動脈閉塞症では、9例が受傷48時間以内に死亡しており、急激な経過をとるものが多いと報告している。外科的治療としての血栓除去術は、死亡例や神経症状の残存する症例が約半数以上を占めるという結果であり、決して満足できる成績ではない¹⁸⁾。Perry ら¹⁷⁾は急激な血流再開は出血性梗塞を惹起する危険性があり、保存的治療が勝っていると報告している。また、頭蓋外-頭蓋内血行再建術を施行し、良好な結果を得たという報告もみられる¹⁵⁾が、今後症例の集積が必要と思われる。いずれにせよ、乳幼児においても血管損傷の危惧される症例におい

では、術前に脳血管撮影を行うことが重要と思われる。

まとめ

比較的稀な乳幼児の経眼窩的頭蓋内異物の3例について報告し、その診断、治療上の問題点と経眼窩的異物による内頸動脈閉塞について、若干の文献的考察を加えた。

文 献

- 1) Aarabi B, McQueen JD : Traumatic internal carotid occlusion at the base of the skull. *Surg Neurol* 10 : 233-236, 1978.
- 2) 馬場元毅, 立沢孝幸, 滝沢英夫, 杉浦和朗 : 経眼窩的頭蓋内異物の1治験例. 脳外 10 : 869-874, 1982.
- 3) Bullock R, van Dellen JR : Acute carotid-cavernous fistula with retained knife blade after transorbital stab wound. *Surg Neurol* 24 : 555-558, 1985.
- 4) De Villiers JC : Stab wound of the brain and skull. *Handbook of Clinical Neurology, Vol. 23*. Amsterdam, North-Holl, 1975. pp. 477-503.
- 5) Dujovny M, Manor RS, Israeli J : Orbito-cranial Foreign Body. *Ophthalmologica* 168 : 261-268, 1974.
- 6) 林 央周, 田中 信, 甲州啓二, 園部 真, 高橋慎一郎 : 小児外傷性内頸動脈閉塞の1例. 小児の脳神経 14 : 323-326, 1989.
- 7) 樋口皓史, 矢部喜憲 : 眼窩上壁より刺入した頭蓋内異物の1治験例. 災害医学 18 : 547-550, 1975.
- 8) 井須豊彦, 阿部 弘, 会田敏光, 岩隈 勉 : フロントガラス片による脳損傷—脳損傷3例の検討. 脳外 7 : 397-401, 1979.
- 9) Jackson FE, Schonder AA, Cook RC, Wilcox JR, Whitely RH : Transorbital transcranial stab wound. *JAMA* 215 : 1649-1651, 1971.
- 10) 門田紘輝, 朝倉哲彦, 田村正年, 妹尾包人, 寺田耕作, 小田博重, 楠元和博 : 経眼窩的に刺入された頭蓋内異物(箸)の1例. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 28 : 1128-1132, 1988.
- 11) Kieck CF, De Villiers JC : Vascular lesion due to transcranial stab wounds. *J Neurosurg* 60 : 42-46, 1984.
- 12) 北原孝雄, 岡田耕造, 高木 宏, 大和田 隆, 矢田賢三 : 経眼窩的穿通性脳損傷の6例. 神経外傷 6 : 87-93, 1981.
- 13) 小池信行 : 眼瞼刺創を主訴とした巨大な頭蓋内異物. 眼臨 76 : 338-340, 1982.
- 14) 牧 豊, 中川邦夫 : 頭蓋内異物. 外科 MOOK 11 : 173-181, 1980.
- 15) Mokri B, Piepgras DG, Houser OW : Traumatic dissection of the extracranial internal carotid artery. *J Neurosurg* 68 : 189-197, 1988.
- 16) Nath FP, Teasdale E, Mendelow AD : Penetrating injury of the tuberculum sellae. *Neurosurgery* 14 : 598-600, 1984.
- 17) Perry MO, Snyder WH : Carotid artery injuries caused by blunt trauma. *Ann Surg* 192 : 74-77, 1980.
- 18) 末松克美, 田辺純嘉, 佐藤 修 : 外傷性脳血管障害. 外科 MOOK 11 : 151-163, 1980.
- 19) 須川典亮, 関本達之, 上田 聖, 横川浩己 : 眼窩經由頭蓋内異物の1症例. 脳外 16 : 1311-1315, 1988.
- 20) 高橋信子, 久保田伸枝 : 頭蓋内に穿孔せる眼窩内異物の治験例. 眼科 24 : 699-704, 1982.
- 21) 富田年郎, 三輪哲郎 : 小児頭蓋内穿通創の3例. 小児の脳神経 3 : 229-234, 1978.
- 22) 山口武兼, 畑 宏, 平塚秀雄, 菅沼康雄, 稲葉 稜 : 眼窩壁を穿破した脳内異物および脳損傷の2例. 脳外 6 : 179-184, 1978.

要 旨

乳幼児の経眼窩的頭蓋内異物の3例

佐藤 光夫 前野 和重 川上 雅久 佐々木達也
児玉南海雄 八子 恵子

乳幼児の経眼窩的頭蓋内異物の3例を経験したので、診断と治療上の問題点、および稀な合併症である内頸動脈閉塞症について考察を加え報告する。症例1は経眼窩的にボールペンが前頭葉に刺入した1歳男児例、症例2は箸が上眼窩裂まで達した生後10カ月の女児例、症例3は箸が後床突起まで刺入し、海绵静脈洞内で内頸動脈が圧迫され、閉塞をきたした3歳男児例である。3例とも緊急手術を施行し、良好な結果を得た。乳幼児では初診時に見落とされやすいため、正確かつ詳細な病歴の聴取と丹念な創部の観察、さらに各種神経放射線学的検査が大切である。乳幼児においても、血管損傷の危険される症例においては術前に血管撮影を行うべきである。

脳外誌 3 : 329-334, 1994