小児にみられた眼窩底骨折 (Blow-out fracture of the orbit) の3治験例

水野明夫・中村寿秀・渡辺義介・五井 卓
浅倉達也・鳥居修一・中島保徳・川端泰三
茂野 徹・篠島祥一・坂本喜久雄・並川有隣
中野芳周・茂木克俊・渡辺郁緒*

Blow-out fracture of the orbit in children: Report of three cases

Akio MIZUNO・Toshihide NAKAMURA・Yoshisuke WATANABE・Takashi GOI
Tatsuya ASAKURA・Shuichi TORII・Yasunori NAKAJIMA・Taizo KAWABATA
Toru SHIGENO・Shoichi SASAJIMA・Kikuo SAKAMOTO・Arichika NAMIKAWA
Yoshikane NAKANO・Katsutoshi MOTEGI・Ikuro WATANABE*

緒 言

Blow-out fracture は、1957年 Smith & Regan¹⁾ によって命名、報告された眼球運動障害、複視を主徴とする眼窩底骨折である。

渉猟しえた限り、これまで口腔外科領域からの報告はきわめて少ないようであるが、顎顔面外傷の一部として重要なものと思われる。

われわれは、最近小児にみられた他の骨折を伴わない本症の3例を経験したので、その概要を報告する。

症 例

症例1: 12歳 男性。

初 診: 1980年3月■日。

主 訴: 上方視での複視。

既往歴および家族歴: 特記すべきことなし。

現病歴: 口腔外科初診の6日前、16:30頃学校でバレーボール中に他人の前頭部が左側眼部に強く当たり、左

写真1 症例1の術前写真
左側眼球の上転障害が著しい。

側眼部の腫脹と疼痛が出現した。約1時間半後、嘔吐が出現したためすぐに某病院内科を受診した。さらに、翌日、眼部腫脹に加え複視が出現したため、某病院眼科を受診したが、その3日後当院眼科を紹介され、ついでその2日後口腔外科を受診した。

現 症: 上方視において複視があり、左側上下眼瞼の軽度の腫脹と左側眼球の上転障害がみられ(写真1)、さらに forced duction test は陽性であった。

X線写真所見: Waters 法写真において、左側上顎洞上方に眼窩内容の脱出を思わせる小半球状X線不透過像がみられ(写真2)、頭部前額面断層写真においても同様の所見が確認された(写真3)。

臨床診断: 左側 blow-out fracture。

処置および経過: 受傷後14日目に、全身麻酔下に経眼窩法および経上顎洞法により整復術を行った。すなわち、下眼瞼のやや下方の皺線に沿った皮膚切開を加え眼窩底に達した。眼窩底中央部に前後的に1.5×0.3 cmの

浜松医科大学歯科口腔外科

(主任: 茂木克俊教授)

* 浜松医科大学眼科学講座

(主任: 渡辺郁緒教授)

Department of Dentistry and Oral & Maxillofacial Surgery, Hamamatsu University School of Medicine (Chief: Prof. Katsutoshi Motegi)

* Department of Ophthalmology, Hamamatsu University School of Medicine (Chief: Prof. Ikuro Watanabe)

受付日: 昭和58年1月6日

写真 2 症例 1 の Waters 法 X 線写真
左側上顎洞上方に小半球状 X 線不透過像がみられる
(矢印)。

写真 3 症例 1 の頭部前額面断層写真
左側上顎洞上方に小半球状 X 線不透過像がみられる
(矢印)。

写真 4 症例 1 の術後 2 年すぎの写真
左側眼球の上転障害が消失している。

写真 5 症例 2 の術前写真
右側眼球の上転障害が著しい。

幅で骨折による陥凹と、眼窩脂肪組織が上顎洞方向へ陥入した所見がみられたため、口腔内より上顎洞上方部を直視し、陥入組織を眼窩内に押しもどした。次いで、厚さ 1 mm で 2.5 × 1 cm 大の長方形の Silastic® シートを骨折部に挿入し、ナイロン糸を用いて骨膜に縫合固定した。

術後 2 か月で複視、上転障害とも消失し、術後 2 年すぎの現在全く良好である (写真 4)。

症例 2 : 11 歳 男性。

初 診 : 1982 年 3 月 ■ 日。

主 訴 : 上方視での複視。

既往歴および家族歴 : 特記すべきことなし。

現病歴 : 口腔外科初診の 6 日前の放課後、学校の登り棒で遊んでいて約 3 m の高さより転落し、地面に右側眼目を強打したため、すぐに某病院脳神経外科を受診した。意識喪失が約 2 時間つづいたとのことであるが、そ

の日は帰宅した。その 3 日後、眼痛と複視があるため同病院眼科を受診したが、当院眼科を紹介され、ついで口腔外科を受診した。

現 症 : 上方視において複視があり、右側眼球の上転障害がみられ (写真 5)、さらに forced duction test (写真 6、これは手術中の写真であるが) が陽性であった。

X 線写真所見 : オルソパントモグラフィにおいて、右側上顎洞上方に小半球状 X 線不透過像がみられ (写真 7)、頭部前額面断層写真において同様の所見に加え、眼窩底部骨折片の転位がみられた (写真 8)。

臨床診断 : 右側 blow-out fracture。

処置および経過 : 受傷後 14 日目に、全身麻酔下にて経眼窩法および経上顎洞法により整復術を行った。すなわち、下眼瞼中央部の皺線に沿った皮膚切開により眼窩底に達した。眼窩底中央部に眼窩内軟組織の上顎洞方向へ

写真 6 症例 2 の手術時の Forced duction test の写真

写真 7 症例 2 のオルソパントモグラフ
右側上顎洞上方に小半球状X線不透過像がみられる(矢印)。

写真 8 症例 2 の頭部前額面断層写真
眼窩底部骨折と上顎洞上方にX線不透過像がみられる(矢印)。

写真 9 症例 2 の手術中の写真
眼窩内軟組織の上顎洞方向への陥入がみられる。

写真 10 症例 2 の手術中の写真
眼窩底に 1.5 x 1 cm 大の骨欠損がみられる。

の陥入がみられ(写真9), 口腔内より上顎洞上方を直視しながらこの陥入組織をもちあげた。生じた 1.5 x 1 cm 大の骨欠損(写真10)に対して厚さ 1 mm で 2 x 1.5 cm 大の Silastic® シートを挿入し(写真11), ナイロン糸を用いて骨膜に固定した。

術後 2.5 か月で複視が消失し, 術後 6 か月で写真12のごとく右側眼球の上転障害が改善された。

症例 3 : 11歳 男性。

初 診 : 1982年 3月 日。

主 訴 : 上方および下方視での複視。

既往歴 : 約10年前, 縁側より約50 cm 下の地面に転落

し左側眼部の上下方部皮膚に裂創を受けた。8年前, 熱性痙攣。4年前, 脳波異常を指摘された。

家族歴 : 特記すべきことなし。

現病歴 : 口腔外科初診の5日前, ソフトボールのキャッチャーをしていて, ファウルチップが左側眼部を直撃

写真 11 症例 2 の手術中の写真
眼窩底骨欠損の上に Silastic® シートを置いたところ。

写真 12 症例 2 の術後 6 か月の写真
右側眼球の上転障害がほぼ改善されている。

写真 13 症例 3 の術前写真
左側眼球の上転障害がみられる。

写真 14 症例 3 のオルソパントモグラフ
左側上顎洞上方に小半球状 X 線不透過像がみられる (矢印)。

写真 15 症例 3 の Waters 法 X 線写真
眼窩底部骨折と上顎洞上方の X 線不透過像がみられる (矢印)。

した。その 2 日後に某病院眼科を受診したが、当院眼科を紹介され、ついで口腔外科を受診した。

現 症：上方および下方視において複視があり、左側眼球の上転障害がみられ (写真 13)、さらに forced duction test が陽性であった。

X 線写真所見：オルソパントモグラフにおいて、左側上顎洞上方に小半球状 X 線不透過像がみられ (写真 14)、Waters 法写真において同様の所見に加え、眼窩底部骨折片の軽度の転位がみられた (写真 15)。また、axial CT 像において左側上顎洞上前方部に不規則な X 線不透過像が認められた (写真 16)。

臨床診断：左側 blow-out fracture。

処置および経過：受傷後 13 日目に、全身麻酔下に経眼窩法および経上顎洞法により整復術を行った。下眼瞼中央部の皺線に沿った皮膚切開により眼窩底に達すると、その中央部に眼窩内軟組織の上顎洞方向への陥入がみられ (写真 17)、また、口腔内より上顎洞上方をみると、直径約 1.5 cm の小半球状に眼窩脂肪体の落ち込みが認

写真 16 症例 3 の axial CT 像
上顎洞上前方に X 線不透過像がみられる (矢印)。

写真 17 症例 3 の手術中の写真
眼窩内軟組織の上顎洞方向への陥入がみられる。

写真 18 症例 3 の手術中の写真
経上顎洞的に上顎洞上方をみると、小半球状の眼窩脂肪体の落ち込みがみられた (矢印)。

写真 19 症例 3 の術後 1.5 か月の写真
左側眼球の上転障害が消失している。

められた (写真 18)。これを眼窩内に押しもどしたが、この際、 0.8×0.5 cm の大きさで眼窩底部の骨の下方への折れ込みと、長さ 0.8 cm の亀裂が確認された。次いで、厚さ 1 mm で 1.3×0.6 cm 大の Silastic® シートを挿入し、ナイロン糸を用いて骨膜に固定した。

術後 1.5 か月で上転障害がほぼ消失し (写真 19)、術後 3.5 か月で複視が消失した。

考 察

眼窩壁破裂骨折 (吹きぬけ骨折あるいは眼窩底骨折ともいわれる)²⁾は Blow-out (hydraulic) fracture of the orbit¹⁾の訳語であり、これは Smith & Regan¹⁾によっ

て初めて用いられた。これに類する言葉として、従来より外傷性眼球陥没症³⁾、Traumatic enophthalmos⁴⁾、Fracture of the orbit⁵⁾があった。

Blow-out fracture の典型的なものでは、眼窩よりも大きな直径をもった球形、あるいはそれに近い物体が正面から激突することによって、眼窩内圧の著しい瞬間的な上昇を起こし、それによって眼窩壁の弱い部分 (多くは眼窩底) に破裂が生じる²⁾。本症の実験的研究として、人屍体によるものがあり、眼窩内容の存在と関連する眼窩内圧の急激な上昇による水力学的な作用によって本症が起ると述べられている¹⁾。

多数例の分析報告における年齢分布をみると、Emery ら⁶⁾は 159 例中 20 歳代が 28.9% と最も多く、次いで 30 歳代 26.4%、20 歳未満 22.6% (10 歳代 19.5%、10 歳未満 3.1%) であり、最低 8 歳、最高 82 歳であったと報告している。また、Converse ら⁷⁾の 145 例の報告で最低 11 か月、最高 63 歳で平均が 20~25 歳であったと記載している。本報告例は 2 例が 11 歳、他の 1 例が 12 歳といういずれも小学校高学年であった。

性別分布をみると、男 : 女 = 7 : 3⁶⁾ あるいは男 : 女

=2:1⁷⁾と報告されており、本報告例は3例とも男であった。

原因別にみると、Emery ら⁸⁾は手拳が54.7%と最も多く、ついで自動車事故11.3%と記載しているが、Converse ら⁷⁾は自動車事故が49%と最も多く、次いで手拳18%であったと報告している。さらに、転落または転倒、ボール、肘なども原因であったという。本報告例はいずれも運動中の事故であるが、衝突物はそれぞれ異なり、頭、地面、ソフトボールであった。

本症の分類がいくつか行われており、主なものを次に記載する。

1. Cramer et al.⁸⁾

A. Pure blowout. (眼窩縁骨折を伴わない)

(a) Punched-out piece of bone. (b) Hinged bony fragment. (c) Linear fracture incarcerating muscle. (d) Fragment penetrating inferior rectus.

B. Impure blowout. (眼窩縁骨折を伴う)

(a) Comminuted orbital rim. (b) Le Fort II. (c) Incontinuity fracture. Nasal. Ethmoid. Zygoma. (d) Discontinuity fracture. Nasal. Zygoma. (e) Wide comminution with incarceration.

2. Converse et al.⁷⁾

A. Pure blowout fracture.

B. Impure blowout fracture.

3. Fueger & Milauskas⁹⁾

Classical blowout fracture. Blowout fracture of the floor with involvement of the infraorbital canal. Blowout fracture of the inferomedial region of the orbit. Blowout fracture of the entire orbital floor. Blowout fracture of the orbital floor in atypical form.

(a) Rectangular. (b) Triangular. (c) Stellate.

Linear non displaced fracture.

(a) Linear Y-shaped. (b) Linear lateral.

本報告3例はいずれも、Cramer et al. 分類の A. Pure blowout fracture の (a) または (b) であり、Fueger & Milauskas 分類の Blowout fracture of the orbital floor in atypical form の (a) または (b) であったものと考えられる。

本症における臨床症状として、新鮮症例では眼瞼の腫脹、皮下出血、結膜下出血などのほか、複視、眼球運動障害が重要であるが、時日の経過したものでは眼球陥没が出現する²⁾。複視は眼球の上転および下転に際して著明に現れる (Vertical diplopia)^{1,2,8)}。眼球運動障害のうち、上転障害が著明であり、多くは Forced duction (Traction または Tracting) test 陽性である^{2,7,8,10)}。

複視および眼球運動障害は下直筋の一部が眼窩底の破損部に固定されて動かなくなるためであることが多いといわれている²⁾。

X線写真検査として Waters 法、オルソパントモグラ

フおよび頭部前顔面断層写真が有用であり、骨の破折所見とともに眼窩内容の上顎洞内への落ち込みを示す小半球状X線不透過像 (“hanging drop” density⁸⁾ あるいは “tear drop” sign¹¹⁾) が重要である。また、近年 CT (computed tomography, 特に Towne section, Semisagittal section) が有用であるとの報告がみられる¹¹⁾。

治療法についてみると、大多数の報告者は手術による整復を推奨しているが^{1,2,7,8,10,12-16)}、一部に非手術的療法を主張する報告¹⁸⁾、あるいは、症例によっては非手術的療法が有効であるとの記載がみられる⁹⁾。手術を行う時期としては、十分な機能回復を計る見地から、障害組織の癒着化や萎縮などの器質的変化が起こる以前に行う早期手術が推奨されており、受傷後24時間以内¹⁹⁾、数日以内²⁾、1週間以内¹⁾、2~3週間以内⁷⁾が望ましいとそれぞれ記載されている。また、2週間以内は早期であり、6週間までは比較的早期、2~3か月はおそらく陈旧性であると記載しているものもある¹²⁾。

整復手術の方法には (イ) 経眼窩法 (ロ) 経上顎洞法とがあり、場合によっては両者が併用される¹⁵⁾。

イ) 経眼窩法 (眼瞼切開により眼窩内で行う整復手術²⁾, orbital method¹⁾, eyelid approach⁷⁾)。

切開法として interciliary incision, midpalpebral incision in a normal skin fold, infraorbital incision²⁰⁾、睫毛直下眼瞼皮膚切開^{2,13)}などがある。このうち midpalpebral incision は下眼瞼縁と眼窩下縁部とのほぼ中間部で、自然の皺線上に大部分の切開線を設定することで術後の線状瘢痕が目立ちにくいという利点があり、手術操作もさほど困難ではないものと思われる。しかし、本報告例のごとき若年者においては、この部位の皺線が不明瞭であることがあり、症例1ではほぼ眼窩下縁相当部に皺を作ることができたため、この部に切開線を設定した。幸いにこの手術痕は現在ほとんど目立たない。

ロ) 経上顎洞法 (口腔内切開により下方から行う整復手術²⁾, oral or transsinus method¹⁾, through the canine fossa and the maxillary sinus⁷⁾)。

粘膜骨膜切開により上顎骨犬歯窩を露出させ上顎洞を開き、上顎洞天盖部の整復を行う²⁾。

本報告例では、経眼窩法と経上顎洞法の両者を併用し、良好な結果を得た。

また、眼窩内容の上顎洞への再脱出を防ぐため、眼窩底再建が行われる²⁾。これに用いる材料としては、自家腸骨^{1,7,11,12,17)}、自家上顎洞前壁骨¹⁷⁾、シリコンシート^{10,13,15)}、凍結乾燥硬膜²¹⁾、即時重合レジン⁷⁾などがあげられる。本報告例においては、Silastic® (ダクロンメッシュ入りシリコンラバーシート: 米国 Dow Corning 社製) を用い、現在のところ何ら問題なく良好である。

結 語

われわれは、小児にみられた眼窩底（上顎骨眼窩面）骨折（Pure blow-out fracture of the orbit）の3症例を経験したので、その概要を報告した。

なお、本論文の要旨は第27回日本口腔外科学会総会（於大阪、1982年10月1日）にて発表した。

引用文献

- 1) Smith, B. and Regan, W.F.: Blow-out fracture of the orbit: Mechanism and correction of internal orbital fracture. *Am J Ophth* 44: 733 1957.
- 2) 上野 正, 他編: 顔面外傷の臨床. 藤野 貞; 眼科領域E. 眼窩骨折とくに眼窩壁破裂骨折. 第1版, 中外医学社, 東京, 1968, 77頁.
- 3) 河本重次郎: 2) より引用.
- 4) Pfeiffer, R.L.: Traumatic enophthalmos. *Arch Ophth* 30: 718 1943.
- 5) King, E.F. and Samuel, E.: cited from Milauskas, A.T. and Fueger, G.F.: Serious ocular complications associated with blowout fractures of the orbit. *Am J Ophth* 62: 670 1966.
- 6) Emery, J.M., et al.: Orbital floor fractures: Long-term follow-up of cases with and without surgical repair. *Trans Am Acad Ophth Otol* 75: 802 1971.
- 7) Converse, J.M., et al.: Orbital blowout fractures: A ten-year survey. *Plast Reconstr Surg* 39: 20 1967.
- 8) Cramer, L.M., et al.: Blowout fractures of the orbit. *Brit J Plast Surg* 18: 171 1965.
- 9) Fueger, G.F. and Milauskas, A.T.: cited from 14).
- 10) 田嶋定夫: 眼窩骨折. *臨床外科* 23: 1737 1968.
- 11) 山本祐司, 他: Blow-out fracture: 3 自験例の Multiprojection CT 所見と術後経過との関連. *脳神経外科* 9: 1075 1981.
- 12) 久富 潮, 平山 峻: ブロウアウト眼窩骨折の治療. *眼科* 12: 410 1970.
- 13) 深道義尚: Blow-out fracture の型とその治療. *眼科* 12: 400 1970.
- 14) Greenwald, H.S., et al.: A review of 128 patients with orbital fractures. *Am J Ophth* 78: 655 1974.
- 15) 早川 勲: Blow-out Fracture の手術. *脳神経外科* 4: 933 1976.
- 16) Sacks, A.C. and Friedland, J.A.: Orbital floor fractures: Should they be explored early? *Plast Reconstr Surg* 64: 190 1979.
- 17) Rončević, R. and Malinger, B.: Experience with various procedures in the treatment of orbital floor fractures. *J Max-Fac Surg* 9: 81 1981.
- 18) Putterman, A.M., et al.: Nonsurgical management of blow-out fractures of the orbital floor. *Am J Ophth* 77: 232 1974.
- 19) Cullen, J.F.: cited from 15).
- 20) Osborn, D.B.: Facial trauma. In: *Current Advances in Oral Surgery* (Irby, W.B., ed.). ed 1, Mosby Co, St Louis, 1974, p 214.
- 21) Hatzifotiadis, Von D. und Chrissafis, S.: Klinische und tierexperimentelle Bewertung von Silastik und lyophilisierter Dura bei der Versorgung von Orbitaboden-Frakturen. *Zahn-, Mund- u Kieferheilkd* 66: 711 1978.