眼窩壁骨折治療に関する二・三の工夫

土師 知行¹⁾・平本 道昭²⁾・大八木章博³⁾

Some Devices on Treatment for Orbital Wall Fracture

Tomoyuki Haji and Michiaki Hiramoto

(Kurashiki Central Hosp.)

Shouhaku Ohyagi

(Osaka Red Cross Hosp.)

With regard to treatment of two cases of orbital wall fracture with fracture of the orbital rim:

(1) A trans-eyelid approach to fractures of the orbital floor is better than the trans-maxillary approach, particularly for treatment of orbital rim fracture and/or bone graft to the defect of the orbital floor.

(2) It is not necessary to remove mucosa of maxillary antrum, and an adequate dose of antibiotics should be given, when there has not been severe sinusitis before the trauma.

(3) Pieces of the fractured anterior wall of the antrum are made into a bony plate by tying with nylon thread.

This plate is then placed over the defect of the orbital floor to support the orbital contents.

(4) We place a balloon catheter in the maxillary antrum through a naso-antral window and expand it to support the orbital floor and stop bleeding from the antrum.

は じ め に

眼窩壁骨折，特に眼窩底の骨折に関しては1957年 Smith¹⁾ が，Blow-out fracture なる語を使用して以来，数多くの報告がある．Blow-out fracture は眼窩縁に骨折がなく，眼窩壁に局限して骨折が認められる pure type と，眼窩縁，眼窩壁のいずれにも骨折が認められる impure type とに分けられている．

最近われわれは後者に属する症例の骨折部の整復に関して，二・三の工夫を行っているので，若干の文献的考察を加えて報告する．

1) 倉敷中央病院耳鼻咽喉科

2) " 形成外科

3) 大阪赤十字病院耳鼻咽喉科

症

例

<症例1>

患者：32歳，男子。

主訴：左下眼瞼点状出血，陥凹，腫張及び鼻出血。

病歴：昭和53年8月27日，ソフトボールの試合中に打球が左眼窩部を直撃した。同日来院した。

初診時所見：左下眼瞼点状出血，腫張を認めた。ただし，複視，眼球運動障害，眼球偏位，視力低下はなかった。

レ線所見：左頬骨弓及び眼窩下壁に骨折線および偏位が見られ，左上顎洞に混濁像を認めた(図1)。

手術：受傷後12日目に，全麻下で観血的整復術を行った。骨折部へのアプローチは左下眼瞼縁直下2～3mmに横切開を置き下眼瞼経由法で行った。この方法で手術を進めると，眼窩下孔から眼窩底にかけて線状骨折があり，眼窩底に骨欠損の存在することがわかった。また，この骨欠損部を介して脂肪組織を主体とする眼窩内容の上顎洞内への嵌入が認められた。以上の所見の他に，上顎洞前側壁に骨折と骨欠損があり眼窩上外方と頬骨弓に線状骨折があることがわかった。

眼窩上外方および頬骨弓の骨折を22号鋼線で固定し，眼窩下孔を含む骨折はその内，外方でそれぞれ22号鋼線で固定した。さらに上顎洞内に嵌入している眼窩内容を十分に眼窩内に用手還元した。次に，上顎洞内に落ち込んでいる上顎洞前壁および側壁の一部と思われる板状骨片を，38号鋼線で接合して一枚の骨板とし，これを用いて眼窩底の骨欠損部を補った。この際，骨板の補填は眼窩側から行い，これを眼窩縁に穿った小孔に38号鋼線で固定した。上顎洞粘膜は剝離も除去もしなかった。(図2)

鼻内より下鼻道側壁にスタッケー氏溝状ノミ及び反対側溝状ノミで対孔を造設し，対孔を介して14号バルーンカテーテルを上顎洞内に挿入

図1 症例1：左頬骨弓，眼窩下壁に骨折線と偏位が見られる。左上顎洞は混濁している。

図2 症例1：眼窩縁の骨折を鋼線で固定した。上顎洞前壁の骨片を鋼線で接合して一枚の板状骨片としたものを，眼窩底の骨欠損部に挿置し固定した。

した。生理的食塩水 20cc をバルーン内に注入し，眼窩底を下方より支持すると同時に上顎洞内の止血を図った。

術後10日でバルーンカテーテルを抜去した。術後1カ月間は抗生剤を使用した。以上の操作で上顎洞内の混濁は減少し(図3)，眼科的検査でも異常所見はみなかった。

<症例2>

患者：25歳，男子。

図3 症例1：術後1ヵ月。接合に用いた鋼線と，眼窩底骨欠損部に挿置した骨片がわかる。左上顎洞の混濁は減少している。

図4 症例2：眼窩縁の右頬骨弓上縁部と右眼窩下壁に骨折線が見られる。

図5 症例2：術後2週間。接合に用いた鋼線と，眼窩底に挿置した骨片がわかる。

主訴：右眼窩下部圧痛およびしびれ感。右眼球結膜下出血。

病歴：昭和53年8月30日，ラグビーの試合中に他の選手と衝突し，右顔面を側方より打撲した。某耳鼻科で右顔面骨折と診断され，受傷後4日目に来院した。

初診時所見：右眼窩下縁陥凹，圧痛およびしびれ感，右眼球結膜下出血，開口時右顎関節痛を認めた。複視，眼球運動障害，眼球偏位，視力低下は認められなかった。

レ線所見：右頬骨弓上縁の眼窩縁および右眼窩下壁に骨折線を認めた。（図4）

手術：受傷後6日目に，全麻下で観血的整復術を行った。骨折部へのアプローチは第1例と同じく下眼瞼経由法で行った。この方法で手術を進めると①眼窩側壁の頬骨弓上縁から深部におよぶもの。②眼窩下孔を含み眼窩下壁へおよぶもの。③眼窩下孔より上顎洞前壁へおよぶもの，の3つの骨折が存在することがわかった。

この他に，眼窩下壁には，眼窩縁より深部に幅約1cm，長さ約1.5cmの骨欠損があり，上顎洞前壁にも骨欠損を認めた。脂肪組織を主とする

眼窩内容が眼窩底骨欠損部より上顎洞内に嵌入し、上顎洞内には数個の骨片を認めた。

まず眼窩側壁の骨折部を手動的に整復したのち鋼線で固定した。次に、上顎洞に嵌入している眼窩内容を眼窩内に整復し、眼窩下壁から上顎洞前壁にわたる骨折部を鋼線で固定した。眼窩底骨欠損部に対する補填は次のようにした。すなわち上顎洞内に落ち込んでいる扁平な骨片2個を採取し、ナイロン糸で連結して1枚の骨板とした。これを眼窩側より挿入し眼窩下壁の

骨欠損部に当て、ナイロン糸で眼窩縁に固定した。第1例と同じく、下鼻道側壁には対孔を造設し、この対孔を介してバルーンカテーテルを挿入し、これを生理的食塩水で膨張させ、止血および眼窩底の支持を図った。上顎洞粘膜の剝離、除去は行っていない。(図5)

術後7日目にバルーンカテーテルを抜去した。抗生剤の投与は約1カ月間続けた。術後2週間目の眼科的検査で異常はなかった。

考 按

眼窩壁骨折の定義、分類はなお混乱しているが、Converse²⁾は表1のような分類を試みている。すなわち彼は、Blowout fractureを2型に分類し、眼窩縁に骨折を認めない眼窩壁骨折をpure blowout fractureと呼び、眼窩縁と眼窩壁いずれにも骨折を伴うものを，impure blowout fractureと呼んでいる。前者は、眼窩に対する前方からの外力で眼窩内圧が高まり、菲薄な眼窩壁に骨折を起こすため出現するとされ、後者は、眼窩縁が骨折して後方に偏位するために眼窩壁の骨折がおこると考えられて

いる。われわれはその成因から考え、“blow-out fracture”という名称は、pure typeに限定して用いる方が妥当だと考えている。

眼窩壁骨折の受傷原因として、交通外傷や手挙、肘、ボールなどによる眼窩部の打撲があるが、impure typeの場合、pure typeに比べて交通外傷の占める割合が大きいようである³⁾。また、最近はスポーツ外傷によるものも増加している。

臨床症状としては、眼窩内容の上顎洞への嵌入による複視、眼球運動制限、眼球陥凹、眼位

表1 Classification of Orbital Fractures

1. Orbital blowout fractures

- A. Pure blowout fractures: fractures through the thin areas of the orbital floor, medial and lateral wall. The orbital rim is intact.
- B. Impure blowout fractures: fractures associated with fracture of the adjacent facial bones. The thick orbital rim is fractured, and its backward displacement causes a comminution of the orbital floor; the posterior displacement of the orbital rim permits the traumatizing force to be applied against the orbital contents, which produces a superimposed blowout fracture.

2. Orbital fractures without blowout fracture

- A. Linear fractures, in upper maxillary and zygomatic fractures. These fractures are often uncomplicated from the standpoint of the orbit.
- B. Comminuted fracture of the orbital floor with prolapse of the orbital contents into the maxillary sinus is often associated with fracture of the midfacial bones.
- C. Fracture of the zygoma with frontozygomatic separation and downward displacement of the zygomatic portion of the orbital floor and of the lateral attachment of the suspensory ligament of Lockwood.

異常，眼裂狭小や，眼窩下神経知覚異常あるいは眼窩縁骨折による顔面変形があるが，受傷後急性期では，眼窩周囲の腫張，皮下出血などで上記症状がはっきりしないことがある。

blowout fracture の診断は，眼窩打撲の既往，上記症状の発現，レ線による骨折の証明の他に **traction test** の成績が参照される。われわれの経験では，**Waters** 撮影で眼窩壁の骨折はよく観察できるが，**Fuger I** 法，断層撮影，あるいは眼窩後前位撮影も診断上有用である⁴⁾⁵⁾。**traction test** は眼窩底骨折による機械的な眼球運動制限と，動眼神経麻痺などの眼球運動障害との鑑別に有用性が高い。この検査では，下直筋眼球付着部をピンセットでつまんでけん引するが，眼筋麻痺の場合には運動制限はないけれど，眼窩底骨折部に眼窩内容が嵌入している場合には運動制限を認める。この **test** は手術の適応を調べたり，術中の眼窩内容の整復が完全かどうかを調べたりする場合にも有用性が高い。

眼球運動制限の他覚的検査としては，**Red-Green test (Hess)** がすぐれている。術前の眼球運動制限の程度，術後の経過の判定には不可欠と言ってよい。われわれの症例では眼球運動制限がほとんど見られなかったので，このテストは実施しなかった。

手術適応，手術の時期に関しては諸説がある。**Converse**⁶⁾ は①眼球の他動的な運動制限。②レ線による骨折の証明。③眼球陥凹。の3項目をあげ，このうち1項目以上陽性所見が得られる場合を手術適応としている。また，彼は手術時期は受傷後数日，腫張の引くのを待って手術するのが良いが，1週間を越えてはならないと述べている。**Emery**⁷⁾ は保存的な処置のみで複視の消失する例の少なくないことをあげ，受傷後2週間は経過を観察し，複視の改善を見るものは手術の必要なしとしている。但し，複視がなく，**traction test** で陰性であっても，レ線で広範な眼窩内容の上顎洞への嵌入が認められるものは，放置すると眼球陥凹，眼球偏位，

複視のおこる公算が大であるので，早期に手術を行うべきであると述べている。**Pufferman**⁸⁾ は **Blowout fracture** 57例のすべてを保存的に治療し，全例に複視などの症状の軽快を認めたと報告し，早期手術は必要でなく，受傷後4～6カ月間は保存的に観察し，手術の適否を決めるべきと述べている。以上の諸家の報告の差異は，それぞれの対象とする症例の違いも関係しているものと思われる。この問題に対するわれわれの考えは，眼窩縁と眼窩壁に骨折を合併するものに対しては，複視，眼球陥凹，眼球運動制限，眼球偏位などの症状がない場合でも手術が必要で，その時期に関しては整復手術の容易な受傷後2～3週に手術を行うのがよいと考えている。

眼窩底骨折部へのアプローチには下眼瞼經由法と上顎洞經由法，およびそれらの合併法の3つがある。下眼瞼經由法では，眼窩底骨折部を直視下におくことができ，骨折の程度，眼窩内容嵌入の程度を確認できるし，骨片などを骨欠損部に移植するのにも好都合である。また，われわれの述べた2症例のように，眼窩縁の骨折部を鋼線で骨間結紮固定する場合には，この方法は必須である。下眼瞼經由法では皮切による顔面の瘢痕の残存が欠点とされているが，入念な縫合，適切な創処置を行えばこの問題は解決できると考える。今回報告したわれわれの2症例でも，術後1～2カ月で皮膚切開線はほとんど消失し，注意深い観察でやや認める程度のものしか残存しなかった。また，われわれの経験では大部分の例で上顎洞經由法の併用を必要としていない。

眼窩底部の骨壁は薄く，この部の骨折では大部分の例で骨欠損を生じている。従って，欠損部の補填が必要となる。補填材料としては腸骨，肋軟骨，上顎洞前壁などの自家骨片⁴⁾⁸⁾⁹⁾やシリコン，テフロンなどの **alloplastic implant**¹⁰⁾ が用いられている。シリコン板などの **alloplastic implant** は，適当な大きさや形にトリミングして用いる利点があるが，自家骨

移植に比べて異物反応を惹起し感染を起こす危険が少くない。Emery¹⁷⁾はこのような症例をあげ、挿入したプレートが突出して除去を余儀なくされたと報告している。腸骨採取は新たな部位に術創を作らねばならない不備がある。上顎洞前壁骨片の採取は、上顎洞経由法、下眼瞼経由法のいずれでも行うことができるが、眼窩底骨欠損部の大きさ、形によっては、それに適合するものを得ることが比較的困難である。また、われわれの症例のように、前壁に粉碎骨折がおこり適当な骨片採取の困難な例も少くない。これらの不備を補うため、われわれは上顎洞に陥入している骨折片を採取し、鋼線またはナイロン糸で接合して適当な大きさの一枚の骨片とし、これを眼窩底骨欠損部に補填する方法を考案した。この際、第1例では骨片の接合に鋼線を使用し、第2例ではナイロン糸を使用した。その結果、鋼線に比べナイロン糸の方が扱いやすく、接合が容易であり、また、強度も十分であることがわかった。補填した骨片は眼窩下縁に穿った小孔にナイロン糸を通して固定し移動を防いだ。

眼窩底骨折部の支持、固定には上顎洞にガーゼタンポンを充填する方法があり、それが上顎洞経由法の利点の一つとされている。われわれは、これにかわる方法として、従来より、バルーンカテーテルを使用する方法を行っている。この方法では鼻内より下鼻道側壁に対孔を造設し、それを介して上顎洞内へバルーンカテーテ

ル(14号程度のものが適当である。)を挿入する。対孔の造設は、スタッケー氏溝状ノミとその反対側溝状ノミ(松井製)を用いると円形に開窓出来て便利である。バルーンを膨張させ上顎洞を充填するには生理的食塩水をバルーン中に注入するとよい。この方法を行うことにより眼窩底骨折部および移植骨片は十分に支持、固定され、また出血も防止しうる。バルーンカテーテルの抜去は術後7日から10日で行う。抜去には注入した生理的食塩水を除去し、バルーンを縮小させて行うが、操作は容易であり、患者にはほとんど苦痛を与えない。なお、前述の、上顎洞に陥入している骨片を採取する際、あらかじめバルーンカテーテルを上顎洞内に挿入し、それを膨ませると洞内に陥入していた小骨片が押し出されてくるので、骨片の採取が容易となる。

この手術に際して、上顎洞粘膜をどのように取扱うかが問題となるが、自験によると十分量の抗生剤を局所的、全身的に投与すれば、眼窩蜂窩織炎などは十分に防止できる。

眼窩縁骨片を伴う眼窩壁骨折は、従来の報告では交通事故によるものが多いとされていたが、最近はスポーツ外傷によるものが増加しているように見受けられる。顔面顎部機能外科医としてのわれわれ耳鼻咽喉科医がこのような症例を加療する機会が多くなると考えられるので、以上の2症例での経験を中心に述べ、参考に供した。

結 語

眼窩縁骨折を伴う眼窩壁骨折の2症例を経験し、その整復に際して、2、3の工夫を行い良好な成績を得たので、若干の文献的考察を加え、その概略を報告した。

1) 眼窩底骨折部へのアプローチとしては、下眼瞼経由法が上顎洞経由法に比べて有利である。すなわち骨折部に対する視野が広く保たれるので、眼窩底に補填物を挿入する場合や、眼窩縁骨折を結紮固定する場合には、この方法の有用性が高い。

2) 十分量の抗生剤を局所的、全身的に投与すれば、上顎洞粘膜は剝離、除去する必要はなく、粘膜を残しておいても眼窩内容への感染を見ることはない。

3) 眼窩底の骨欠損部の補填には、上顎洞前壁・眼窩底などの上顎洞内におちこんだ骨片を適当に接合したものを用いる。骨片の接合および眼窩縁への固定にはナイロン糸を用いれば便利であ

る。

4) 鼻内より造設した下鼻道対孔を介して上顎洞内にバルーンカテーテルを挿入し、これを膨張させて眼窩底骨折部を支持、固定する方法を行っている。この方法はまた、この部の出血防止にも役立つ。バルーンカテーテルの抜去は容易で、患者に対する苦痛も少ない。対孔をあけるにはスタッケー氏溝状ノミおよびその反対側溝状ノミを用いると簡単である。

稿を終えるに臨み、御指導ならびに御校閲を賜った京都大学医学部耳鼻咽喉科学教室主任松学教授に深謝致します。

本論文の要旨は第11回耳鼻京都滋賀合同地方部会において発表した。

参 考 文 献

- 1) Smith, B. and Regan, W. F. : Blow-out fracture of the orbit. Am. J. Ophth. 44 : 733, 1957.
- 2) Converse, J.M. et al : Orbital Blowout Fractures : A Ten-Year Survey. Plast. & Reconstruct. Surg. 39 : 20, 1967.
- 3) 田嶋定夫, 他 : 眼窩内骨折 (blowout fracture) における諸症状, 手術成績などに関する考察. 形成外科 20 : 184, 1977.
- 4) 牧野惟男 : 眼窩壁骨折について. 耳喉 48 : 795, 1976.
- 5) 深道義尚 : 眼窩壁骨折のX線診断法. 眼科 12 : 410, 1972.
- 6) Converse : Reconst. Plast. Surg. Ch. 25. Saunders Co. Philadelphia, 1977.
- 7) Emery, J. M. : Orbital floor fractures. long term follow-up of cases with and without surgical repair. Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. 75 : 802~812, 1971.
- 8) 上野聖二, 他 : Blowout Fracture の2症例. 耳鼻 20 : 735~739, 1974.
- 9) 坂爪誠, 他 : Blowout fracture の治療経験. 日耳鼻 78 : 28~33, 1975.
- 10) 本田弘, 他 : Blow-out fracture. 山形県病医誌 8 : 40~43, 1974.

原稿到着：昭和54年11月22日
別刷請求先：土師知行
〒710 倉敷市美和1-1-1
倉敷中央病院耳鼻咽喉科