

頬骨上顎骨骨折観血治療の昨今の術式の相違

渡辺 尚彦, 調所 廣之, 奥野敬一郎

海山 智九, 渡瀬 文貴¹⁾, 杉内 智子²⁾

¹⁾ 関東労災病院耳鼻咽喉科, ²⁾ 同 勤労者感覚器センター

(平成 15 年 2 月 28 日受付)

要旨: 頬骨上顎骨骨折は耳鼻咽喉科医としてしばしば遭遇する疾患である。われわれは手術的治療の適応として以下の条件で手術的治療を行ってきた。

- 1 開口, 咬合障害などの機能異常
- 2 顔面の変形が顕著
- 3 顔貌を中心とした本人・家族の希望
- 4 開放骨折および他の顔面骨折の合併

典型的骨折は上顎骨前壁の下眼窩神経孔周囲から上顎骨側後壁の斜走する骨折線と, 頬骨前頭骨縫合線の離解, 頬骨起始部の3箇所で見られる。骨折で遊離した骨体は後方, 内側に偏位して, 頬骨弓の高さを失うことにより, 翼突筋の機能障害から開口障害を生じる。

1990年代に行ってきた手術的治療と最近行っている方法について検討を行なった。

アプローチは, 1990年代も最近も変わらない。歯齦部粘膜切開から上顎骨前壁, 側壁を露出させ前壁を開窓する。上顎洞内の血液や遊離骨片を処理(1990年代はなるべく骨片を保存, 固定していた), 側壁で翼突筋を剥離する。眉毛外側に皮膚切開をおき, 頬骨前頭骨縫合部を露出, ここより頬骨下に剥離子を挿入して, 上顎洞内と頬骨下の剥離子を操作し前外方に持ち上げる。頬骨前頭骨縫合部を4穴のチタンミニプレートで固定し, さらに上顎洞内にバルーンを挿入固定する。1990年代は頬骨前頭骨縫合部にワイヤーを使用, 上顎骨と頬骨の固定にAOプレートを用い, 眼窩下縁の遊離骨片の固定を細かく行なった。このため手術時間, 術中出血量を多く要した。また, 使用したプレート, ワイヤーなど抜去する必要の資材であったため再手術を要した。固定資材によりバルーンを途中で損傷したり, 不良肉芽を生じる副損傷を生じた。最近の方法はチタンプレートでの一点固定と, バルーンのみでの整復であるが, 再手術の必要もなく, 手術時間, 出血量も短縮し, 機能的形態的にも十分満足する結果が得られている。

(日職災医誌, 51: 278—283, 2003)

—キーワード—

頬骨上顎骨骨折, 外科的治療, 合併症

はじめに

頬骨上顎骨骨折は交通事故, 暴力, スポーツ, 転倒などの原因で, 耳鼻咽喉科医がしばしば遭遇する疾患である¹⁾。その骨折様式は典型的なことが多く, 下眼窩神経孔周囲より上顎骨前壁を斜走し, 上顎骨側壁におよび, また, 頬骨前頭骨縫合部が離解し, 頬骨で骨折を生じてくる。このため上顎骨外方の骨折塊が内後方に偏倚し,

顔貌は平坦化して, 翼突筋の機能障害か開口障害を生じる。

手術的治療の適応

このような骨折の手術適応としてわれわれは次のように対処してきた²⁾。

- 1 開口, 咬合障害などの機能異常が認められる
- 2 顔面の変形が顕著である
- 3 顔貌を中心とした本人・家族の希望
- 4 開放骨折や他の顔面骨折を合併している

この基準は以前から変わっていないが, 手術様式が変

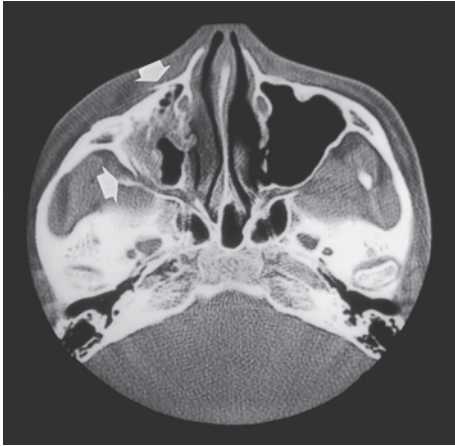


図1 頬骨上顎骨骨折の水平断CT顔面の高さが失われ頬骨弓下のスペースが圧迫されている



図2 頬骨上顎骨骨折の冠状断断層X-P骨折塊内下方への偏位が認められる

化してきた。1990年頃の症例と2000年以降に行ってきた手術様式について比較検討を行った。

現在の手術様式

2000年以降行っている頬骨上顎骨骨折の観血的手術の術式を呈示する。典型的骨折は上顎骨前壁の下眼窩神経孔周囲から上顎骨側後壁の斜走する骨折線と、頬骨前頭骨縫合線の離解、頬骨起始部（頬骨弓）の3箇所骨折が生じる（図1, 2）。骨折で遊離した骨体は後方、内側に偏位して、上顎骨側方の損傷と、頬骨弓の高さを失うことにより、翼突筋の機能障害から開口障害を生じる。また、上顎骨の骨折が歯槽骨や口蓋骨に及んだ場合、咬合の異常をきたす。

顔貌の変形が少なく、機能障害がなければ保存的治療



図3 頬骨上顎骨骨折の整復術式

となるが、多くは手術的治療が必要である。手術は歯齦部粘膜切開から上顎骨前壁、側壁を露出させ、骨折線を確認、前壁を少し開窓して上顎洞内の血液や遊離骨片を処理、側壁で骨折線に巻き込まれている翼突筋を剥離して処理する。眉毛外下に皮膚切開をおき、離解した頬骨前頭骨縫合部を露出、また、ここより陥没した頬骨下に鋭匙を挿入して上顎骨後方の操作点とする。上顎洞内と頬骨下の鋭匙を操作し、下眼窩神経周囲の段差と頬骨前頭骨縫合部の高さが整復できるまで前外方に持ち上げる（図3）³⁾⁴⁾。整復できた時点で頬骨前頭骨縫合部を4穴のミニプレート（チタン）で固定し、さらに上顎洞内に偏位した骨体が外側に展開するようにバルーン（容量約10～15ml前後）を挿入固定する（図4, 5）。バルーンは2週間で抜去し、ミニプレートは問題ない限り留置したままとする。バルーンの内容には、術後の評価と破裂の早期発見のために、われわれはうすめた色素とウログラフィンを蒸留水にまぜたものを使用している。

開口障害には上顎骨側方での翼突筋の処理が大切で、また、術後早期からの開口訓練が必要である。

1990年頃と2000年以降の術式の相違

近年の手術材料の進歩にもよるが、上顎・頬骨骨折の術式が当科でも変わってきた。1990年頃の症例で詳細の把握できた7症例と、2000年以降の17症例の術式を検討した。

1990年頃の症例では、頬骨・前頭骨部の固定にワイヤーを用いていた。ワイヤーを通す穴をキルシュナー鋼線用のドリルであける際、眼窩内側の操作が必要であり、細心の注意を要した。幸い以前の症例においても眼窩内の合併症の経験はない。

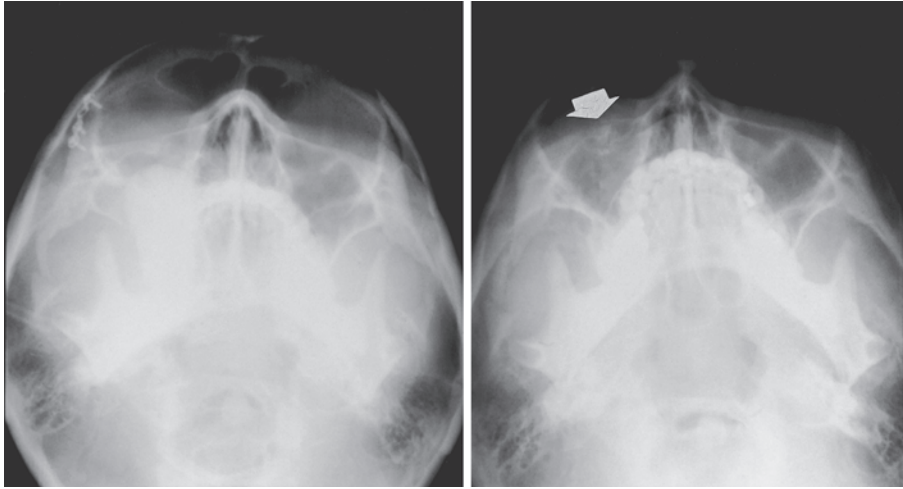
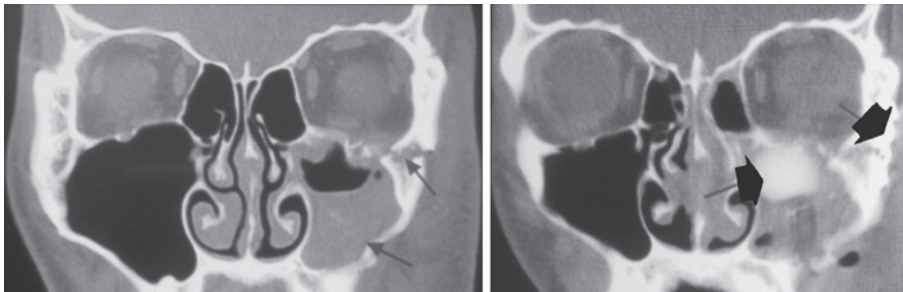


図4 頬骨上顎骨骨折症例の術前後のWaters X-P
頬骨前頭骨縫合部は4穴チタンミニプレートで固定，上顎洞内にはバルーンが留置されている

新鮮例（上顎頬骨骨折）



術前CT

術後CT

図5 頬骨上顎骨骨折症例の術前後の冠状断CT
頬骨前頭骨縫合部は4穴チタンミニプレートで固定，上顎洞内にはバルーンが留置されている

眼窩底の遊離骨片はどんなに小さくても摘出せず温存し，可能な限り小判状の金属プレートを用いワイヤーで固定していた。このため，眼窩下縁にも皮膚切開をおいた。上顎骨前壁の骨折線もAOプレートで固定を行っていた（図6，7）。固定材料はチタンでないため，再手術で固定材料を抜去する必要がある，特に頬骨前頭骨のワイヤー抜去に眼窩内側の操作を必要として難渋し，結局全部抜去出来なかった症例も経験した。

2000年以降は頬骨・前頭骨部をチタンの4穴ミニプレートで一点で固定する。この際，眼窩底の縁の高さがあるかに留意しながら行ない，上顎洞内のバルーン固定のみで眼窩底の遊離小骨片は除去し，眼窩底や上顎洞前壁の固定は行っていない。整復度は良好で，再手術も原則では必要ない。手術時間も以前の方式では2時間以上を要したが，最近は1時間程度で行なえる。

再手術および合併症

1990年頃の症例と2000年以降の症例の詳細を表1に示した。1990年頃の7症例では6症例に再手術を要した

のに対し，2000年以降では17症例中，1例のみに再手術を行ったのみである。1990年頃の固定材料はチタンでないため原則として再手術による抜去が必要であった。1例は患者が希望しなかった場合であった。再手術の時期も6カ月以降と考えていたが，上顎骨前壁のAOプレートが歯齦粘膜を刺激し，不良肉芽を生じ感染を引き起こした症例も2例経験し，早期の再手術となった。また眼窩下縁の固定の際行った皮膚切開の癒着による醜形も経験した。

2000年以降の症例では，チタンを用いているため抜去のための再手術は原則として必要ない。再手術に到った1例はやせている女性で，時間と共に固定したプレートが皮下に明瞭になったため，患者の希望で抜去した症例であった。

また，1990年頃の術式では人工の固定材料が多く，上顎洞内への突出する資材が多かったため，上顎洞内のバルーンの中途破裂が2例経験された。2000年以降では上顎洞内に突出する固定資材がないため，バルーンの中途破裂は認めていない。2000年以降の症例でバルーン



図6 1990年頃の頬骨上顎骨骨折症例の術後 Waters X-P
頬骨前頭骨骨折部の固定にワイヤー，眼窩底の小骨片固定に小判，上顎骨前壁の固定にはAOプレートが使用されている。

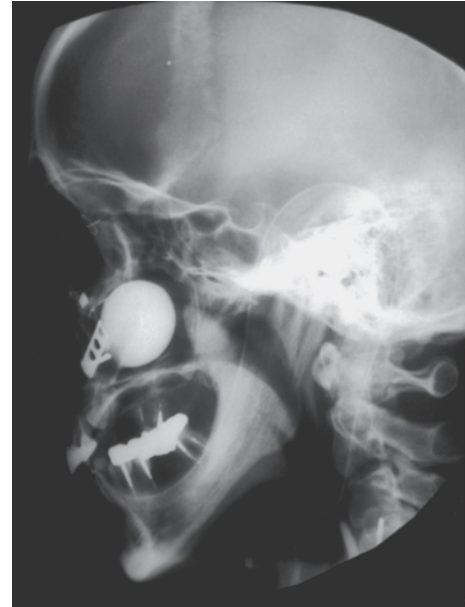


図7 1990年頃の頬骨上顎骨骨折症例の術後副鼻腔側面X-P
固定材料は一部上顎洞内に突出，バルーンの中途破裂や，AOプレートが歯齦粘膜を刺激し，不良肉芽の形成を招いた
整復度は非常に良好である

表1 1990年頃と2000年以降の当科の頬骨上顎骨骨折術式の比較

| | | 固定法 | | | | 合併症他 | | | |
|---------|-----|--------|---------|--------|------|------|--------|------|------|
| | 症例 | 頬骨前頭骨 | 眼窩下縁 | 上顎骨前壁 | 上顎洞 | 再手術 | バルーン障害 | 肉芽形成 | 開口障害 |
| 1990年頃 | 7例 | ワイヤー | 小判・ワイヤー | AOプレート | バルーン | 6例 | 中途破裂2 | 歯齦部2 | 3例 |
| 2000年以降 | 17例 | ミニプレート | なし | なし | バルーン | 1例 | 抜去困難1 | なし | 1例 |

| | 手術時間（平均） | 出血量 |
|---------|----------|-------|
| 1990年頃 | 155分 | 240ml |
| 2000年以降 | 85分 | 50ml |

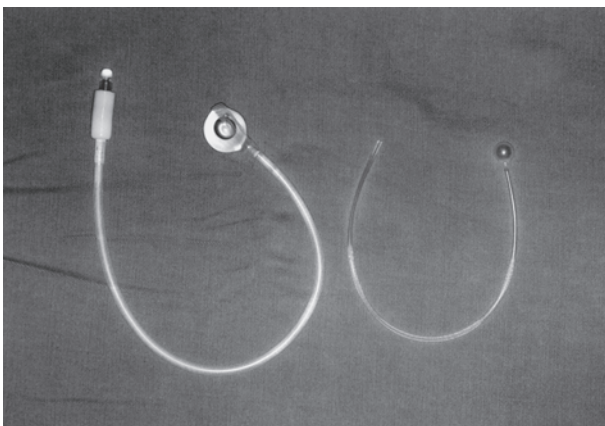


図8 小出式バルーン
上顎洞用（右）と篩骨洞用（左）がある
管を適当な長さで切断固定できるように工夫されている

抜去困難が1例認められた。通常われわれは尿道用バルーンを用いているが，この症例は小出式バルーン（図8）という特殊な素材を使用した。まだ，小出式バルーンの扱いに不慣れであったため生じた問題であった。

合併症としては現在まで眼窩内の問題も含めて大きな合併症は認めていない，術後の開口障害を1990年頃の3症例に，2000年以降の1症例に認めている。現在では上顎骨側方の翼突筋の処理を充分行っている。また，早期からの開口訓練の重要性を考えている。

歴史と考え方

Le Fortの分類は耳鼻咽喉科領域では有名であるが，その背景には第一次世界大戦があり，その対象はほとんどが戦時下の顔面外傷であり，交通戦争で近年私どもが経験する顔面外傷のイメージとはほど遠いものがある。また，最近はシートベルト法やエアバックなどの装備

開発により顔面外傷の重度は軽減していると考えてよい。

近年は手術機材の発達も目覚ましいが、以前の骨折の外科的治療と比較すると相違がある。以前行っていた整復術には、骨の修復を重んじ、骨折をなるべく完全にちかい形の修復することを考え、遊離な小骨片の処理や骨折骨の温存を重視したことから、固定に中心をおいた考えが主であった。そのためアプローチは多様になり時間を要した。文献から^{5)~7)}も血行のなくなった遊離小骨片は短時間で吸収されてしまう事実がある。現在は細かい骨片の処理よりも、より機能面の損失を効率的に補う手段が確立されて来ている。

掌握できる1990年頃の症例は7症例であったが、2000年以降経験した症例と比較すると、手術時間では以前平均155分かかっていたのが現在は平均85分で終わっている。出血量とすれば1990年頃では平均240mlの出血を認めているが、2000年以降は50mlの出血で収まっている。本論文においては手術に報告者の関与があるため、術者の経験年数による技術的な発達も考慮に入れなければならないが、術後の合併症や副損傷も以前の術式より改善されており、現在の術式への考え方の移行が当然の結果と考えられた。

結 語

1. 当科における上顎・頬骨骨折手術療法の変遷を検討した。
2. 以前は上顎骨骨折の固定に重点をおき、手術材料

の問題も含め、合併症、手術時間、再手術など患者の負担が多かった。

3. チタンプレートによる頬骨前頭骨部固定とバルーン法により、良好な成績が得られている。

文 献

- 1) 渡辺尚彦, 調所廣之, 奥野敬一郎, 他: 当科における顔面外傷の治療方針. 川崎市医学会誌 19:71-76, 2002.
- 2) 渡辺尚彦, 調所廣之: 外科医に必要な重度外傷の初期治療. 外傷の初期治療の実際. 顔面外傷. 外科治療 86:397-406, 2002.
- 3) 田嶋定夫: 形成外科手術手技シリーズ. 顔面骨骨折の治療. 克誠堂出版, 東京, 1981.
- 4) 渡辺尚彦: 症例からのアプローチ. 頬骨・上顎骨骨折と鼻副鼻腔手術. JOHNS 18:1584-1589, 2002.
- 5) 福田廣志, 田所重映, 染谷さき子, 他: 陳旧性顔面外傷後の皿様顔貌に対し modified Le Fort III (頬骨・上顎骨前方移動術) 型 + Le Fort I 型骨切り術を行った1例. 日口外誌 30:1696-1702, 1984.
- 6) 飯田透志, 荻原正博: 眼窩内側壁骨折の手術・眼科手術 3:589-592, 1990.
- 7) 渡辺尚彦, 松本 学, 調所廣之, 他: 陳旧性眼窩壁骨折治療における問題点. 日職災医誌 48:50-54, 2000.

(原稿受付 平成15.2.28)

別刷請求先 〒211-8510 川崎市中原区木月住吉町2035
 関東労災病院耳鼻咽喉科
 渡辺 尚彦

Reprint request:

Naohiko Watanabe
 Department of otolaryngology, Kanto Rosai Hospital,
 Kawasaki, Japan

DIFFERENCES IN OPEN REDUCTION FOR ZYGOMAXILLARY FRACTURE
BETWEEN CONVENTIONAL AND PRESENT TECHNIQUESNaohiko WATANABE, Hiroyuki ZUSHO, Keiichirou OKUNO, Tomohisa UMIYAMA,
Fumitaka WATASE¹⁾ and Tomoko SUGIUCHI²⁾¹⁾Department of otolaryngology, Kanto Rosai Hospital, Kawasaki, Japan²⁾Center of Sensorineural Organs for workers, Kanto Rosai Hospital, Kawasaki, Japan

Otolaryngologists often encounter cases of zygomaxillary fracture. we have performed surgery based on the following indications.

1. Functional abnormalities such as trismus and occlusal interference
2. Marked facial deformation
3. Patient/family's desire mainly for facial reduction
4. Open fracture or other facial fractures as complications

Typical fracture occurs at 3 sites: the oblique line from the area around the infraorbital neuropore in the maxillary anterior wall to the maxillary lateroposterior wall, the frontozygomatic suture, and the origin of the zygomatic bone. The bone body freed by fracture is displaced posteriorly and medially, resulting in disappearance of the height of the zygomatic arch, and dysfunction of the pterygoid muscle causes trismus. The surgical technique we performed in 1990s and that currently used were compared.

The approach is the same. In the present technique, a mucosal incision is made in the tooth root area, and the maxillary anterior and lateral walls are exposed, and fenestration of the anterior wall is performed. Blood and freed bone fragments in the maxillary sinus are treated (In the 1990s, bone fragments were preserved and fixed if possible), and the pterygoid muscle is detached on the lateral wall. A skin incision is made laterally to the eyebrow, and the frontozygomatic suture is exposed. An elevator is inserted into the subzygomatic area via this suture, and the elevator in the maxillary sinus and that in the subzygomatic area are elevated anterolaterally. The frontozygomatic suture area is fixed using a 4-pore titanium miniplate, and a balloon is inserted into the maxillary sinus and fixed. In the 1990s, a wire was used in the frontozygomatic suture area, and an AO plate was used for the fixation between the maxilla and zygomatic bone, and the bone fragment at the infraorbital margin was fixed at some sites. Therefore, in the 1990s, surgery was time-consuming and caused much bleeding. In addition, re-operation was necessary because the used plate and wire were made of materials requiring removal. In some cases, the fixation materials damaged the balloon during insertion or caused injuries resulting in poor granulation. In the present technique, reduction is performed by fixation at only one site using a titanium plate and balloon fixation, and re-operation is not necessary. The present technique has reduced the operation time and bleeding volume, and has produced satisfactory results both functionally and morphologically.
