上顎歯列弓の開大を主訴とする変治骨折に対する 外科的矯正治療の一例

富 永 宗 嗣   伊 東 隆 三   廣 瀬 武 尚
川 越   仁   松 本 光 生   升 井 一 朗*
本 田 武 司*   林   升**

A Case of Surgical Orthodontic Treatment of Deformed Healing with the Widening Upper Dental Arch by Trauma

MUNETSUGU TOMINAGA, TAKAMI ITOH, TAKEHISA HIROSE,
HITOSHI KAWAGOE, MITSUNARI MATSUMOTO, ICHIRO MASUI*
TAKESHI HONDA* and NOBORU HAYASHI**

Abstract: In this case, widening and scissors bite of left upper dental arch was observed as a complication after fracture. Le Fort I type osteotomy of the left maxilla and palatine suture osteotomy were performed and the constriction of the upper dental arch by using a rapid maxillary contraction appliance was rendered. As compared with before the treatment, 2.0mm reduction of maxillary arch on P-A cephalogram, and 3.3mm reduction of the distance of central incisors, 3.9mm reduction of the distance of first bicuspids and 2.6mm reduction of the distance of first molars were observed in the model. Following treatment, the occlusions and aesthetic feeling were recovered satisfactorily in a short time.

Key words: deformed healing (変形治癒), Le Fort I osteotomy (Le Fort I型骨切り術), rapid contraction appliance (急速縮小装置)

[Received Jul. 18, 1994]

緒 言

交通事故や労働災害の増加に伴い、顎顔面領域の外傷は著しく増加の傾向にある¹⁻³⁾。顎顔面部の骨折、ことに上顎骨折を伴う場合重篤な脳障害や重要臓器損傷を合併していることが多く⁴⁾、

受傷時に骨折の完全な整復固定を行うことは不可能な場合がある⁵⁾。このような症例では陳旧性骨折の状態に変形治癒しており、咬合不全などの咀嚼障害や顔貌の変形などの審美障害を惹起し、患者の社会復帰に障害をもたらす場合が少なくない⁶⁾。

福岡歯科大学歯科矯正学講座 (主任: 松本光生教授)

* 福岡歯科大学口腔外科学第2講座 (主任: 本田武司教授)

** 県立宮崎病院歯科 (主任: 林 升)

Department of Orthodontics, Fukuoka Dental College (Chief: Prof. Mitsunari MATSUMOTO)

* Second Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Fukuoka Dental College (Chief: Prof. Takeshi HONDA)

** Department of Dentistry, Miyazaki Prefectural Hospital (Chief: Prof. Noboru HAYASHI)

今回、交通事故にて顎顔面骨骨折後変形治癒した症例に対し、Le Fort I 型骨切り術と上顎正中口蓋縫合骨切り術および急速縮小装置の併用による上顎歯列弓幅径の縮小を行い、咬合機能および審美的回復が得られた症例について報告する。

症 例

患者：25歳，女性

主訴：交通事故にて顎顔面多発骨折後の変形治癒による顔貌変形と咬合異常。

現病歴：平成2年8月11日，他県にて交通事故により顔面を含む全身を強打し某病院に入院。顎顔面骨骨折および合併損傷に対する手術を受けた。数か月間加療の後，変形治癒と咬合不全のため平成3年3月28日当大学病院を紹介され転院した。

現症

顔貌所見：正貌では右眼が失明しており，右側の上眼瞼下垂が認められる。側貌においては，鼻根部の陥凹が認められる（Fig. 1）。

口腔内所見：上顎では受傷後の正中離開を補綴するため，正中部に1の前装冠に延長した隙が装着されている。下顎では，⑦6⑥⑤⑥6⑦ブリッジが装置されている。上顎正中は顔面正中に対し1の近心側が一致しており，下顎正中もそれに一致している。上顎左側歯列弓が右側歯列弓に比べ頬側に転位しており，左側臼歯部では頬舌の関係において十分な咬頭嵌合が得られておらず，特に左側小臼歯では鉗状咬合が認められる（Fig. 2）。

模型分析：Arch length discrepancy は上顎では+3.5mm，下顎では0mmである。上顎骨小臼歯部歯列弓幅径，基底骨幅径ともに標準より大きく，臼歯部から犬歯にかけて徐々に開大している（Fig. 3）。

X線所見：パノラマX線写真より右側頬骨骨折上顎骨の Le Fort I 型骨折および上顎間縫合部の矢状骨折が認められる。さらに骨折部固定のため多数のプレートが認められる（Fig. 4）。咬合法X線写真では，正中蓋口縫合部の前方部において

Fig. 1 Pre-treatment facial photographs

Fig. 2 Pre-treatment intra-oral view

Fig. 3 Pre-treatment relation of tooth material to basal bone and dental arch.

Fig. 4 Pre-treatment orthopantomogram

骨折による離開が認められる (Fig. 5)。側面頭部 X線規格写真分析より skeletal pattern では、ほぼ標準値を示し上下顎骨の近遠心的異常はなく、denture pattern では、やや上顎前歯の唇側傾斜が認められる (Figs. 6, 7)。正面頭部 X線規格写真分析より上顎骨幅径⁷⁾は標準より約 4 mm 大きく、下顎骨幅径の異常は認められなかった (Fig. 6)。

診断

交通事故による顎顔面多発骨折後の変形治癒、右側上顎洞炎および上顎歯列弓開大による正中離開と臼歯部咬合不全。

Fig. 5 Pre-treatment occlusal radiogram

治療方針

口腔外科において、骨折後の変形治癒による右側上眼瞼下垂、鼻根部陥凹に対しては眼瞼下縁部、鼻根部への腸骨移植を行い、さらに右側上顎洞炎根治手術、およびプレート除去を施行。また正中離開、臼歯部咬合の改善に対しては上顎歯列弓を縮小する必要があるため、同時に上顎の骨切り術

Fig. 6 Pre-treatment P-A and lateral cephalograms

を行い矯正学的に上顎急速縮小を行うことにした。さらに上顎歯列弓保定終了後、咬合の緊密化と審美性の回復を図るため、補綴処置を必要に応じて行うことにした。

治療経過

モデルサージェリーや頭部X線規格写真等の診査の結果、右側咬合関係はほぼ問題なく、左側歯

列弓を一塊とした口蓋側への移動の必要性が認められた。また、その移動量は前方部で約3.5mm、臼歯部で約2.5mmである。そのため Le Fort I 型骨切り術に準じた左側上顎の骨切り術と正中口蓋縫合骨切り術および骨削除を行った後、expansion screw を用い上顎急速縮小を行うことにした。歯列弓幅径の縮小量は前方部と後方部で異なるため、あらかじめ広げた状態にした expansion screw を第一小臼歯部と第一大臼歯部の2カ所に鑑着した。頬側には歯列弓を一塊とした移動を行うため唇側線をつけた (Fig. 8)。Le Fort I 型骨切り術は、手術の侵襲を最小限に抑えるため、翼突上顎縫合と鼻腔の後方1/2部の側壁を残し左側上顎骨のみ行った。さらに正中口蓋縫合部を分割し約3.5mmの幅で骨を削除した。

手術1週間後に上顎急速縮小装置を装着し、左側歯列弓の口蓋側への移動を開始した (Fig. 9)。前歯部および臼歯部の咬合関係を確認しながら前後の screw の調整を行った。装着した日に1回目の縮小を行い、前方部で約3.5mm、後方部で約

(Standard : by Yamauchi and others)

— PATIENT
 ---- STANDARD
 (BY SAKAMOTO)

Fig. 7 Pre-treatment cephalometric analysis and profilogram.

Fig. 8 Rapid contraction appliance

Fig. 9 Intra-oral view of rapid contraction appliance

Fig. 10 Intra-oral view after active treatment

Fig. 11 Post-treatment facial photographs

2.5mm の縮小を行った。翌日前方部のみ約1mmの縮小を行い3週間後に急速縮小装置を除去し、その後 $\underline{6\ 4\ | \ 4\ 6}$ に固定式の保定装置を装着した (Fig. 10)。保定期間中に $\underline{1}$, $\underline{7\ 6\ 5\ | \ 5\ 6\ 7}$ の補綴処置を行い、約1年後に保定装置を除去した。

治療結果

顔貌所見：正貌において右側上眼瞼下垂が改善されており、側貌において鼻根部の陥凹が改善されている (Fig. 11)。

Fig. 12 Post-treatment intra-oral view

Fig. 13 Measurements of dental arch widths of models

- a : Inter-Central Incisor A.W.
- b : Inter-Canine A.W.
- c : Inter-1st Bic. A.W.
- d : Inter-2nd Bic. A.W.
- e : Inter-1st Molar A.W.
- f : Inter-2nd Molar A.W.

口腔内所見：正中の空隙が閉鎖され上下顎正中はほぼ一致している。臼歯部咬合関係は Angle I 級で咬合状態も良好である (Fig. 12)。

模型計測：術前後の上顎模型に対し各部位における歯列弓幅径を計測し、縮小の変化量を求めた (Fig. 13, Table I)。その結果中切歯間では3.3 mm、犬歯間では2.6mm、第一小臼歯間では3.9 mm、第二小臼歯間では2.2mm、第一大臼歯間では2.6mm、第二大臼歯間では1.4mm とそれぞれ縮小していた。特に装置を装着していた第一小臼歯間距離と第一大臼歯間距離の縮小の割合が大きかった。また歯列弓幅径の縮小量は前方部の方が大きかった。

Fig. 14 Post-treatment orthopantomogram

X線所見：パノラマX線写真、咬合法X線写真より離開していた正中口蓋縫合部は閉鎖しており削除した部分の骨の形成が認められる (Figs. 14, 15)。側面頭部X線規格写真においては、術前とほとんど変化はない。正面頭部X線規格写真より上顎骨の幅径を計測した結果、術前と比べ約2 mm 縮小していた (Figs. 16, 17, Table I)。

考 察

顎顔面領域における骨折、特に上顎骨骨折では複雑な骨折線や粉碎骨折が多く認められ、さらに上顎部自体が解剖学的に複雑な構造を有していることなどから、受傷時に本来の位置での完全な整復固定を図ることは困難である⁸⁾。このような症例では、頬骨、上顎骨は陥凹し顔貌は dished-in face を呈し、また上顎骨口蓋突起の矢状骨折に伴う歯列弓の開大による鉤状咬合を生じているものが多くみられる⁹⁾。

変形治癒による審美障害や咬合不全症例に対しては、矯正歯科、口腔外科、補綴科や形成外科な

Table I Values of dental and basal arch widths, maxillo-mandibular and maxillary widths in models and P-A cephalograms

	pre-treatment	3 weeks post-treatment	6 months post-treatment	change of the width
Inter-Central Incisor A.W.	19.7	16.4	16.4	3.3
Inter-Canine A.W.	40.0	36.8	37.4	2.6
Inter-1st Bic. A.W.	46.3	42.5	42.4	3.9
Inter-2nd Bic. A.W.	52.2	49.9	50.0	2.2
Inter-1st Molar A.W.	48.7	46.1	46.1	2.6
Inter-2nd Molar A.W.	55.5	53.5	54.1	1.4
1st Bis. Basal. A.W.	49.4	46.6	46.8	2.6
JR-JL	71.2	68.9	69.0	2.2
JR-AG-ZZR	11.0	11.0	11.0	0
JL-GA-ZL	9.4	11.3	11.3	1.9

(mm)

Fig. 15 Occlusal radiography
 A : Post-operation
 B : 3 weeks post-treatment
 C : 6 months post-treatment

どとのチームアプローチにより再建手術を行い、受傷前の状態への回復を図ることが目標となる^{10,11)}。この再建手術は、前述のごとく骨折線に沿って、解剖学的な位置に整復することが原則であるが、陈旧性の場合には特に困難であり、本来の骨折部位に関係なく Le Fort 型骨切り術を行い、咬合の回復および審美性の回復が得られる^{3,8,9,12,13)}。また歯列弓の開大や縮小が認められる場合、正中口蓋縫合の骨切り術を併用し咬合の回復を行う^{14,15)}。

本症例のように上下顎歯列弓幅径の不調和が認められる場合、矯正臨床においては、マルチブラケット法による main arch の torque 量の調整、auxiliary wire や lingual arch を併用する方法、さらに急速拡大装置の使用などが行われる。これらには比較的操作が簡単であり、日常臨床で頻繁に用いられるが、歯の傾斜移動に伴う後戻り、臼歯部の変化に伴い overbite が小さくなる、治療期間が長くなるなどの問題点がある^{16,17)}。これらの問題に対し治療期間の短縮と、臼歯部の迅速

Fig. 16 Post-treatment P-A and lateral cephalograms

Fig. 17 Measurements of maxillo-mandibular widths (JR-AG-ZR, JL-GA-ZL), maxillary width (JR-JL) in P-A cephalogram

な水平的移動により後戻りの少ない安定した咬合を図るため、矯正前処置として Köle 法¹⁸⁾による corticotomy, Le Fort I 型 osteotomy¹⁹⁾ や正中口蓋の骨切り術などの観血的処置を含めた歯列弓幅径の改善が積極的に行われている^{20,21)}。

本症例においては、左右歯列弓の非対称による上下顎歯列弓幅径の不調和を呈していた。このような場合、片側性の骨切り術を併用することにより一側のみを移動を効果的に行う必要がある。そこで上顎左側歯列弓を縮小するため急速縮小装置を装着し矯正移動を行う方法により治療期間の短縮や、ほぼ正常咬合である右側歯列弓に対する急速縮小装置の反作用を最小限にとどめることができた。さらに翼突上顎縫合と鼻腔の後方 1/2 部の側壁を残したことは、上顎骨の骨切り術を最小限にすることにより、手術の侵襲と出血量を少なくするとともに上顎骨への血流を確保できること、また顎骨の固定や顎間固定の必要性もなく患者の負担を軽減することができるものと考えられる^{22,23)}。

正面頭部 X 線規格写真において上顎模型の歯列弓幅径を計測した結果と比較すると、歯軸の傾斜移動はほとんど認められず、歯槽性の水平移動が行われ、術後の安定にとって寄与しているものと考えられる。しかし装置を装着していた第一小臼歯や第一大臼歯に一時的に歯軸の傾斜が認められ

たことから、装置の形状や唇側線の強度に対し、さらに検討し改良を施す必要があると思われる。

文 献

- 1) 大塚和久, 他: 顎顔面骨折の臨床統計的観察, 日口外誌, 38: 132-133, 1992.
- 2) 山口利浩, 他: 顔面骨折患者の時代的変遷, 顎変形誌, 40: 278-283, 1994.
- 3) 塩田重利, 他: Le Fort I 型 Osteotomy (Obwegeser 法) による陳旧性上顎骨骨折の観血的整復術の 1 治験例, 日口外誌, 22: 18-24, 1976.
- 4) 村上賢一郎, 他: 顎, 顔面骨折に対する早期診断早期治療. 京都医学会雑誌, 30: 59-66, 1983.
- 5) 高野伸夫, 他: 変治骨折に対する顎矯正手術の応用顎変形誌, 7: 158-160, 1988.
- 6) Obwegeser, H.L.: Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae. The "dish-face" deformity. Plast Reconstr Surg 43: 351-365, 1969.
- 7) 宮下邦彦: カラーアトラス X 線解剖学とセファロ分析法, 第 1 版, クインテッセンス, 東京, 1986, 250-259 頁.
- 8) 堀 稔, 他: Le Fort I 型骨切り術を応用した陳旧性上下顎骨骨折の 3 例. 顎変形誌, 8: 83-84, 1989.
- 9) 福田廣志, 他: 陳旧性顔面外傷後の血様顔貌に対し 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: 50-56, 1984.
- 10) 正木史洋, 他: 骨格性反対咬合のチームアプローチによる治療 (1) 術前矯正治療における上顎側方拡大の問題点について, 顎変形誌, 2: 60-61, 1983.
- 11) 小林一三, 他: 骨格性反対咬合のチームアプローチによる治療 (2) 上顎正中分割術による側方拡大について, 顎変形誌, 2: 61-62, 1983.

- 12) 石田寿夫, 他: 顎矯正外科手術を用いて咬合回復を行った陳旧性顎・顔面骨骨折の4例, 顎変形誌, 6: 27-28, 1987.
- 13) 二宮史浩, 他: 上顎骨骨折後の開咬に Le Fort I 型骨切り術を行った2症例, 顎変形誌, 4: 53-58, 1994.
- 14) 鶴木 隆, 他: Le Fort I 型骨切り術による急速上顎拡大法, 顎変形誌, 4: 125-127, 1985.
- 15) Lines, P.A.: Adult rapid maxillary expansion with corticotomy. Am J Orthodont 67: 44-56, 1975.
- 16) 吉谷信吾, 他: 上下顎歯列弓幅径不調和の診断上の意義, 顎変形誌, 4: 9-10, 1985.
- 17) 宮坂貴仁, 他: 上下顎歯列弓幅径不調和の歯科矯正学的解決法, 顎変形誌, 4: 11-12, 1985.
- 18) Köle, H.: Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities, Oral Surg 12: 277-288, 1959.
- 19) Bell, W.H.: Le Fort I osteotomy for correction of maxillary deformities, J Oral Surg 33: 412-426, 1975.
- 20) 鈴木敏正, 他: Corticotomy 併用による術前矯正を行った下顎前突症の治験, 顎変形誌, 1: 39-41, 1982.
- 21) 寺田真人, 他: 下顎枝矢状分割法における上下歯列弓幅径の調和について— Expansion screw を併用して—, 顎変形誌, 3: 87-89, 1984.
- 22) 藤田茂之, 他: 各種顎変形症に対する外科的治療の検討—術中出血量と手術時間について—, 顎変形誌 1: 77-79, 1982.
- 23) 久保田康耶, 他: 術後管理からみた顎間固定の安全性に関する研究—全国アンケート調査の報告と今後の対応—, 日口外誌, 37: 119-125, 1991.