



KOBE CITY  
HOSPITAL BULLETIN

Vol. 43, 2004

Public Health and Welfare Bureau, Kobe City, Japan

神戸市立病院紀要

平成16年 第43巻

中央市民病院  
西市民病院  
西神戸医療センター

神戸市保健福祉局

## Ⅱ. 2 当科における顎変形症手術の変遷 2) Le Fort I型骨切り術の11年間の比較検討

神戸市立中央市民病院 歯科口腔外科 川畑博史 竹信俊彦 古谷昌裕  
高 濟石 河合峰雄 長野紀也  
田中義弘

### 要 旨

平成5年から平成9年までの5年間の12例と平成15年1年間の83例の当科で施行したLe Fort I型骨切り術の手術時間および出血量について比較検討した。平成5年から平成9年までの平均手術時間は約159分、平均出血量は約650mlであったのに対し、平成15年の平均手術時間は約101分、平均出血量は約152mlであり、手術時間の短縮および出血量の軽減が有意に認められた。

近年当科では、顎矯正手術を受ける顎変形症患者は飛躍的に増加しており豊富な症例数は術者および介助者の熟練に大きく寄与してきた。また術式の改良により、出血量増加の原因である下行口蓋動脈及び翼突筋静脈叢の損傷が軽減した。その結果、Le Fort I型骨切り術の安全性をより向上させるに至った。

〔キーワード〕

1) Le Fort I型骨切り術, 2) 顎矯正手術, 3) 顎変形症

(神戸市立病院紀要 43:13-17, 2004)

## The improvement of orthognathic surgery in Kobe City General Hospital

### 2) Comparative studies of Le Fort I osteotomy for 11 years

Hiroshi Kawabata, Toshihiko Takenobu, Masahiro Furutani,  
Saiseiki Ko, Mineo Kawai, Michiya Nagano, Yoshihiro Tanaka  
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kobe City General Hospital

### Abstract

Le Fort I osteotomy is commonly performed for correction of dentofacial deformities. The purpose of this study is to examine the duration of the operation time and the surgical blood loss. We compared 12 cases who underwent Le Fort I osteotomy in our department between 1993 and 1997 with 83 cases in 2003.

According to anesthesia records, the mean duration of operation time decreased from 159 minutes to 101 minutes and the mean blood loss decreased from 650 ml to 152 ml. The difference was statistically significant.

In recent years, we have improved the surgical procedure, and the case number of orthognathic surgery was remarkably increasing. The result showed that some modification of this technique and our experience have been performed to ensure the safety of Le Fort I osteotomy in our department.

[Key words]

1) Le Fort I osteotomy, 2) orthognathic surgery, 3) dentofacial deformity

(Kobe City Hosp Bull 43:13-17, 2004)



はじめに

当科では、骨格性不正咬合に対し術後の安定性や理想的な顎顔面形態を得るため下顎枝骨切り術による下顎骨体移動術に加えLe Fort I型骨切り術を併用する上下顎移動術を多くの症例に用いている。Le Fort I型骨切り術は、1859年 von Langenbeckが始めて施行した<sup>1)</sup>。1970年にObwegeser<sup>2)</sup>は高度の下顎前突症に対して、上顎にはLe Fort I型骨切り術、下顎には下顎枝矢状分割術を行う上下顎移動術を施行したことにより機能的、形態的に良好な結果を得たと発表し、現在Le Fort I型骨切り術は顎矯正手術においてよく知られる手術手技となっている。当科では、本術式の合併症を防ぎ、安全性を向上させるため上顎骨を離断する術式に改良を加えてきた。今回われわれは、Le Fort I型骨切り術の11年間の比較検討を行ったので報告する。

### 1. 手術方法

1. Le Fort I型骨切り術は鼻腔底の上方で上顎骨を水平離断し、上顎骨を一塊として前後又は上下に移動あるいは、回転、傾斜改善する方法である<sup>3)</sup>(Fig.1)。手術は経鼻気管内挿管全身麻酔にて行った。

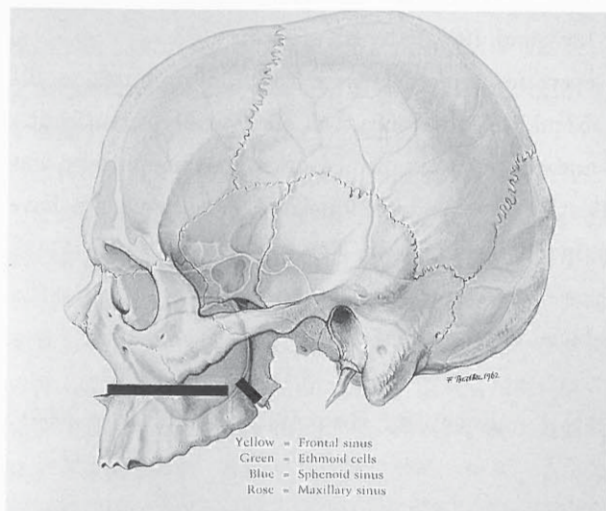
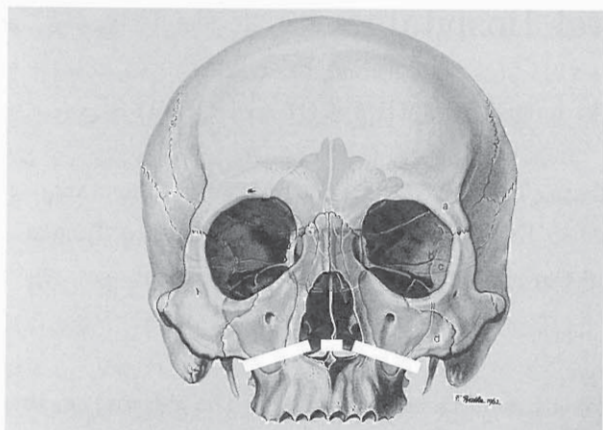


Fig.1 Le Fort I osteotomy lines

### 2. 平成5年から平成9年までの術式

#### ① 切開、剥離

左右上顎第一大臼歯間の歯肉頬移行部の粘膜を切開し、上方は梨状口下縁から眼窩下孔直下まで、後方は翼突上顎縫合部まで粘膜骨膜を剥離する。また、下鼻道側壁および鼻腔底粘膜を剥離する。

#### ② 骨切り

レシプロケーティングソーにて梨状口側壁、上顎洞前壁および後壁を骨切りする。Obwegeserのオステオトームにて翼突上顎縫合部を骨切りする (Fig.2)。鼻中隔マイセルにて鼻中隔を骨切りする。

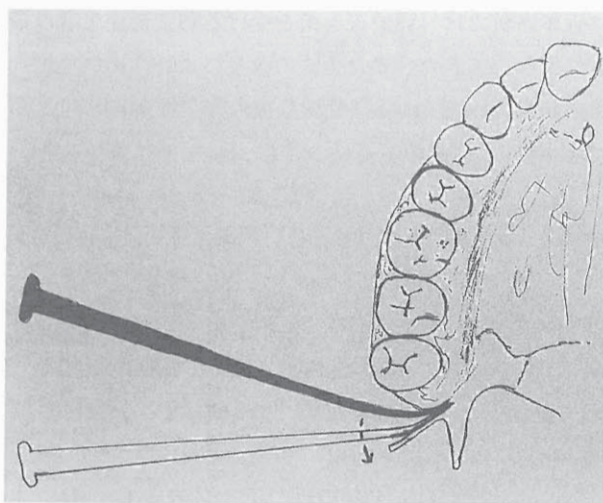


Fig.2 Use of the Obwegeser osteotome in separation of the pterygomaxillary junction

#### ③ Down fracture (上顎骨離断)

Roweの鉗子にて、梨状口下底と口蓋粘膜を把持しdown fractureを施行する。

#### ④ 上顎骨の位置決め

術前に顎態模型上で作成した上顎骨位置決め用の咬合床を介して上顎骨が目的の位置へ移動することを確認し、ワイヤーにて上下顎歯牙を顎間固定する。咬合床は下顎を基準に上顎を目的とする位置へ誘導する役割を持つ。

#### ⑤ 上顎骨の固定

チタンミニプレートにて上顎骨を固定 (Fig.3)。



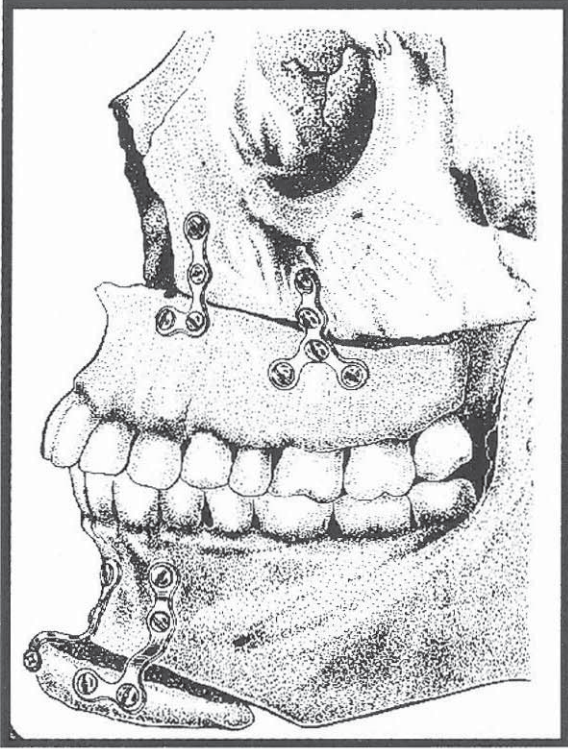


Fig.3 Skeletal fixation of maxilla

⑥ 閉創

3-0吸収糸にて創部を縫合。

3.平成 15 年の術式

① 切開，剥離

前術式と同様。

② 骨切り

レシプロケーティングソーにて梨状口側壁，上顎洞前壁および後壁，鼻中隔を骨切りする。つづいてオッシレー

ティングソーにて翼突上顎縫合部を骨切りするが，この時手指を上顎結節部口蓋側に置きボーンソーの刃先の振動を触知しながら行う (Fig.4)。下鼻道側壁を鼻骨用オステオトームにて大口蓋管手前まで骨切りする。

③ Down fracture (上顎骨離断)

単鋭鉤を梨状口下縁にかけ，徒手にて上顎骨をdown fractureし可動性を持たせる。この時歯牙を含む上顎骨，口蓋骨移動骨体は口蓋粘膜及び，下行口蓋動脈のみでつながっている (Fig.5)。

④ 上顎骨の位置決め

前術式と同様。

⑤ 上顎骨の固定

4穴L型の吸収性プレートを左右2枚ずつ計4枚用いて上顎骨を固定する。骨片同士の段差が大きい症例ではチタンミニプレートを使用する。

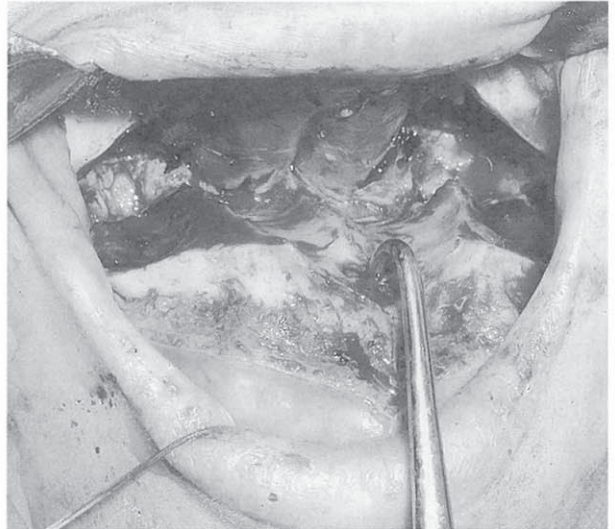


Fig.5 The view of down fracture

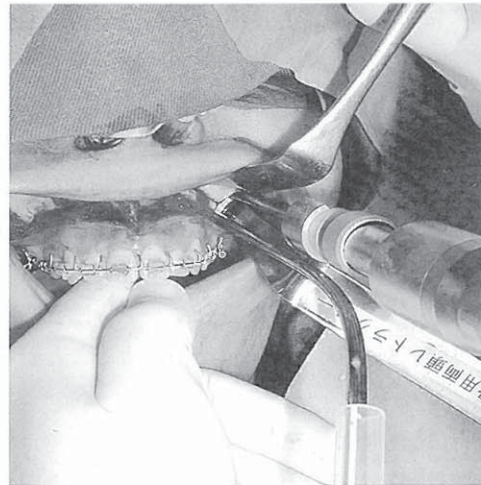
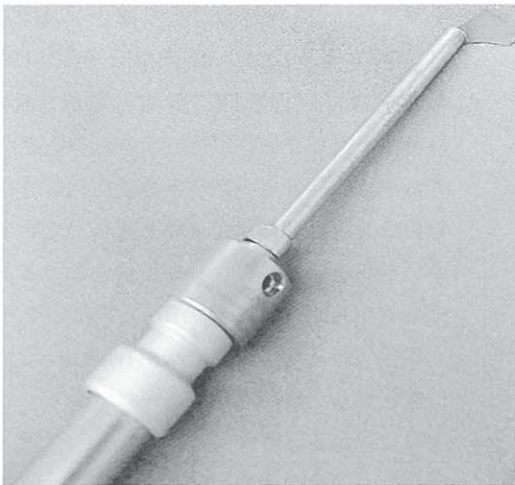


Fig.4 Use of an oscillating saw in separation of pterygomaxillary junction



### ⑥ 鼻中隔縫合および鼻翼基部縫合

3-0 ナイロンにて鼻中隔を縫合および左右鼻翼基部の間隔を調整し、外鼻形態の変形を防止する。

### ⑦ 閉創

4-0 吸収糸にて創を縫合する。

## II. 対象および方法

平成5年から平成9年までの12例と平成15年の83例のLe Fort I型骨切り術施行患者を対象とした。方法は麻酔記録から手術時間と出血量を調査し、上下顎移動術における本術式の手術時間と出血量の算出は、上顎歯肉類移行部への局所麻酔から下顎への局所麻酔までの間とした。平均手術時間と平均出血量はそれぞれWelchの検定法にて統計学的に解析、 $P < 0.05$ を有意と判定した。

## III. 結果

平成5年から平成9年の平均手術時間は約159分。平成15年の平均手術時間は約101分であり有意差が認められた ( $0.01 < p < 0.001$ ) (Fig.6)。平成5年から平成9年の平均出血量は約650 ml。平成15年の平均出血量は約152 mlであり有意差が認められた ( $p < 0.001$ ) (Fig.7)。

## IV. 考察

Le Fort I型骨切り術の偶発症としては1.出血, 2.頭蓋底骨折, 3.上顎結節の骨折, 4.失明, 5.頭蓋底骨折による脳神経の損傷, 6.翼状突起の骨折などが報告されており<sup>1)</sup>, これらの偶発症を防ぐため上顎骨離断の術式に改良を加えてきた。

平成9年までの術式では、Obwegeserのオステオトームを使用し、翼突上顎縫合部の骨切りを行っていた。Wikkelingら<sup>4)</sup>は、Obwegeserのオステオトームを翼突上顎縫合部に使用した際、1.翼突上顎縫合部と上顎結節部の理想的な離断, 2.上顎洞後壁への傾斜骨折, 3.翼状突起上方への水平的な骨折の3つの様式の骨折が起こりうると述べている。このように前術式の問題点は予想外の部分に骨折線が入ることや、十分な骨切りができていないままRoweの鉗子を使用しdown fractureが暴力的になる場合があること、またオステオトームのコントロールがうまくいかなかった場合に、下行口蓋動脈 (Fig.8) や翼突筋静脈叢 (Fig.9) を損傷することが挙げられる。

特に、下行口蓋動脈は上顎洞の後壁、下鼻道側壁、翼突上顎縫合部骨切りの際や上顎骨down fractureの際容易に損傷するため、大出血の最大の要因となり得る<sup>5), 6)</sup>。

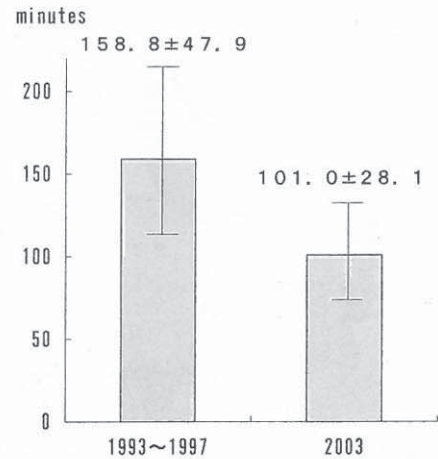


Fig.6 Comparison of operation time

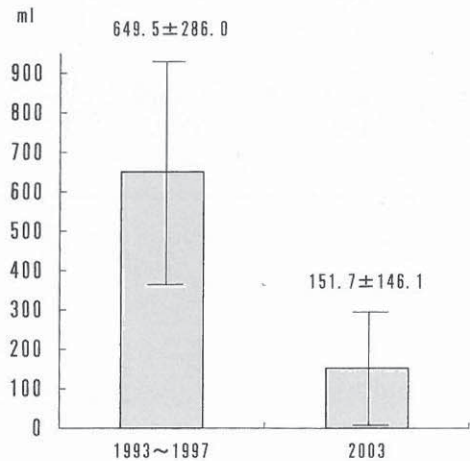


Fig.7 Comparison of blood loss

平成15年の術式では、オッシレーティングソーを用い翼突上顎縫合部を骨切りする。D.T.Laniganら<sup>7)</sup>は、当科と同様に翼突上顎縫合部にオッシレーティングソーを使用しLe Fort I型骨切り術を16名の患者に行った。術後CTスキャンにて32例中26例(81%)が理想的、あるいはほぼ理想的に翼突上顎縫合部を離断、6例(19%)にLe Fort I型骨切り術の骨切り線より低位の骨折が認められたが高度な翼状突起の骨折や頭蓋底への骨折は、認められなかったと報告している。このようにオッシレーティングソーを使用することにより正確で十分な骨切りができるためRoweの鉗子を使わず無理なく上顎骨に対し愛護的にdown fractureを施行することが可能となり、離断面がスムーズであるため骨片の移動も円滑に行えるようになった。

移動方向において上顎骨を後上方へ移動する場合は最も困難であり、上顎結節、下鼻道側壁、鼻中隔、上顎洞前壁および後壁を移動量分削除しなければならぬ。特

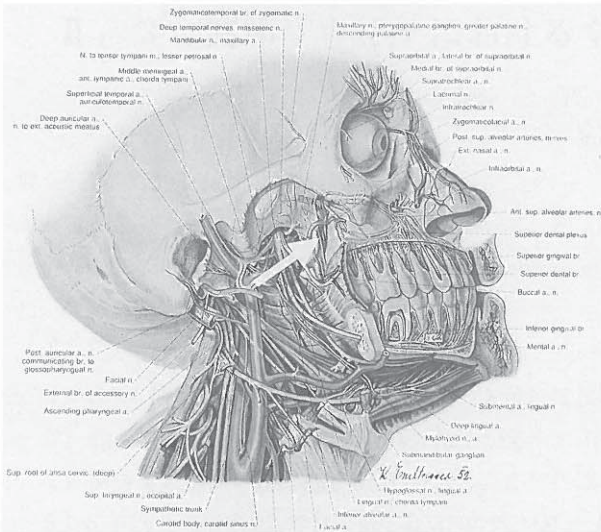


Fig.8 Location of the descending palatine artery

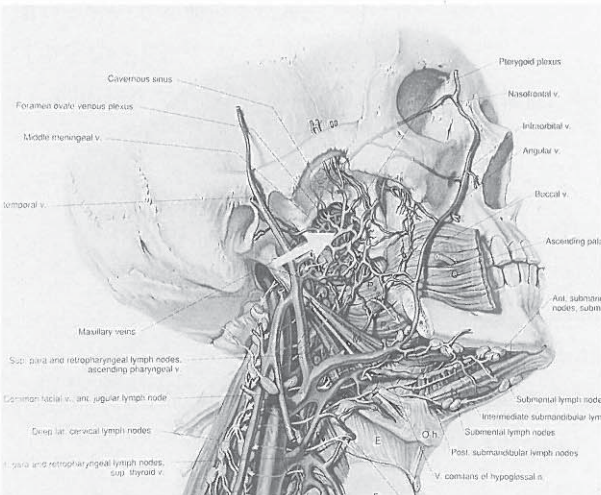


Fig.9 Location of the pterygoid plexus

到下鼻道側壁の後方には、大口蓋管内を走行する下行口蓋動脈が存在するため、down fractureした後、あらかじめ下行口蓋動脈を焼灼切断することにより、出血量を減らすように工夫している。

また、症例によってボーンセパレーターを用いたdown fracture無しのLe Fort I型骨切り術の変法を用いている(Fig.10)。適応は、大きな回転や挙上を伴わない上顎前方移動と咬合平面傾斜の修正の2点となり、本法は外鼻の変形が少ないことや鼻粘膜損傷の軽減が利点として上げられる。

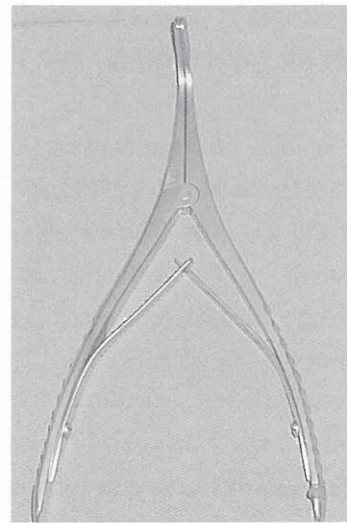
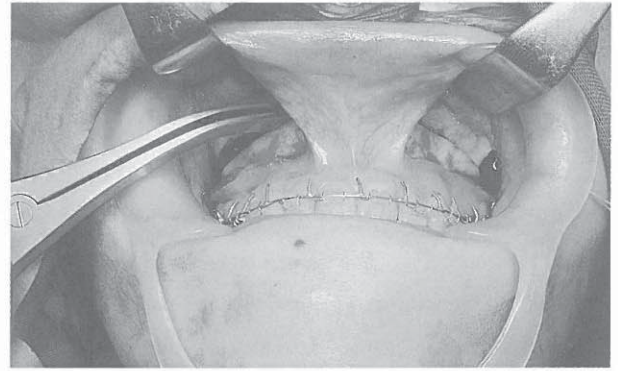


Fig.10 Modified Le Fort I osteotomy without down fracture using bone separator

以上のような術式の改良は、迅速に骨切りを施行できるため手術時間を大幅に短縮できることや、出血量増加の原因である下行口蓋動脈や翼突筋静脈叢損傷の軽減に大きく寄与した。

平成15年1年間における顎矯正手術の症例数は130例に及び歯科矯正医と連携をとることによって得た安定した症例数は当然のことながら術者及び介助者の熟練に寄与している。

当科ではこれらによってLe Fort I型骨切り術の安全性を向上させるに至った。



## 文 献

- 1) Laster Z, Ardekian L, et al. Use of the 'shark-fin' osteotome in separation of the pterygomaxillary junction in Le Fort I osteotomy: a clinical and computerized tomography study. *Int. J Oral Maxillofac Surg* 2002;31:100-103
- 2) Obwegeser H. Die einzeitige Vorbewegung des Oberkiefers und Rückbewegung des Unterkiefers zur Korrektur der extremen 《Progenie》, *Schweiz.Mschr.Zahnheilk* 1971;80: 547-556
- 3) 松矢篤三, 吉田建美. 顎変形症の手術. 松矢篤三編. 口腔外科学. 東京: 医歯薬出版, 1988;676-712.
- 4) Wikkeling OME, Koppendraaier J. In vitro studies on lines of osteotomy in the pterygoid region. *J Maxillofac Surg* 1973;1:209-212.
- 5) Lanigan DT, Hey JH, Wear RA: Major vascular complications of orthognathic surgery: Hemorrhage associated with Le Fort I osteotomies. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48: 561.
- 6) Kasey KLI, Meara JG, et al. Location of the descending palatine artery in relation to the Le Fort I osteotomy. *J Oral Maxillfac Surg* 1996; 54:822-825.
- 7) Lanigan DT, Loewy J. Postoperative computed tomography scan study of the pterygomaxillary separation during the Le Fort I osteotomy using a micro-oscillating saw. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53:1161-1166.