下顎枝骨切り術に下顎前方歯槽骨切り術を併用した 高度な下顎前突症の治療について

大槻 哲也 山口 芳功 猪田 博文
澤渡 新太郎 吉武 一貞

Surgical Correction of Severe Mandibular Protrusion by Ramus Osteotomy Combined with Mandibular Anterior Segmental Osteotomy

TETSUYA OTSUKI, YOSHINORI YAMAGUCHI, HIROFUMI INODA,
SHINTARO SAWATANI and KAZUSADA YOSHITAKE

Abstract : Surgical correction of severe mandibular protrusion had been frequently performed by the Obwegeser II surgical procedure or combined mandibular osteotomy. Although clinically acceptable results had been achieved by applying the former method, certain problems such as intraoperative complication and postoperative stability had not been completely solved. The latter method had been considered to solve the problems. There were few articles discussing it, despite combined mandibular osteotomy used for the treatment of mandibular deformity in Japan.

The purpose of this paper was to discuss the clinical problems of the Obwegeser II method and to elucidate the surgical criteria for producing better results.

Case 1 was a 22-year-old man, who had protrusion of the upper lip and mandible. We treated him with maxillary anterior segmental osteotomy and sagittal splitting ramus osteotomy combined with mandibular anterior segmental osteotomy.

Case 2 was a 20-year-old woman, who had severe mandibular protrusion. We treated her with intraoral vertical ramus osteotomy combined with mandibular anterior segmental osteotomy.

Results of both cases were excellent, and literature was cited in our report.

Key words : severe mandibular protrusion (高度な下顎前突症), obwegeser II method (Obwegeser II法), combined mandibular osteotomy (複合下顎骨骨切り術)

[Received Jun. 30, 1994]

緒 言

最近の顎矯正治療においては、さまざまな手術術式の応用、骨片固定法の工夫などにより、好ましい咬合、より良いプロフィールの獲得が可能となってきた。しかしながら、下顎の移動量の大き

い症例への対応とその術後の安定性が、今なお残る問題としてあげられている。高度な下顎前突症症例に対しては、Obwegeser の下顎前突症手術第II法や、下顎枝部の骨切りで下顎前方歯槽骨切りを併用する複合手術が用いられてきている。複合手術は比較的容易で、安定した結果の得ら

滋賀医科大学歯科口腔外科学講座 (主任: 吉武一貞教授)

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Shiga University of Medical Science (Chief: Prof. Kazusada YOSHITAKE)

れる手術方法であると思われるが、その適応についての検討はほとんどなされていない。今回わたくしたちは高度な下顎の前突を有する症例に対し複合手術法を用い、良好な経過をたどっている2症例を経験したのでその概要を述べるとともに下顎複合手術を用いる上での適応症例および問題点について、若干の文献的検討を加え考察したので報告する。

症 例

症例 1

患者： 22歳，男性

主訴：咀嚼障害

現病歴：中学3年生頃，下顎前突を自覚。近医矯正歯科にて矯正治療を受けるが，著しい下顎骨の過成長を認め手術の適応と判断され，1991年7月18日当科を紹介受診。

既往歴：特記事項なし

家族歴：特記事項なし

現症：

<全身所見>身長171cm，体重59kg，全身状態は良好。

<局所所見>顔貌は正貌においておおむね左右対称，側貌では上唇の突出とともに下顎の著しい前突が認められた (Fig. 1)。口腔内所見では臼歯部咬合状態は Angle 3級，オーバーバイト2mm，オーバージェット8mm，顔面正中に対し上顎は2mm 右方に偏位していた (Fig. 2)。

X線所見：Burststone ら，Legan らの側貌頭部X線規格写真分析では N-A-Pg -12.2° ，A-NV 2.9mm，B-NV 14.0mm，UI-HP 121° と上顎前歯の唇側傾斜を伴う下顎骨の過成長を認めた。また軟組織分析においては Nasolabial Angle 56.8° ，Sn-Stmi/Stmi-Me' 0.35 と上唇の突出に加え，下顎の下方への過成長が認められ下顔面軟組織の不調和をきたしていた (Fig. 3, Table 1)。

臨床診断：上顎前歯前突を伴う骨格性下顎前突症。

処置および経過：紹介医においての術前矯正終了後，手術術式を検討した。まず上顎について，上顎前突ならびに前歯の唇側傾斜が認められたため，左右上顎第1小臼歯抜歯後，上顎前方歯槽骨

Fig. 1 Case 1

Facial appearance of 22-year-old male patient with protrusion of upper lip and mandibular before surgical orthodontic treatment

Fig. 2 Case 1

Frontal and lateral occlusion before surgical orthodontic treatment

切り術によって上顎前突の改善をはかることとした。これを基準に下顎骨の後方移動を計画したが後方移動量が15mmと大きく，通例によれば Obwegeser II法を適応する症例と考えられた。しかしこの方法を用いた場合，術後の安定性，血管神経の損傷の可能性などの手術面，審美的な面ではオトガイ部の後退量が大きくなり同時にオトガ

Table 1 Case 1

Cephalometric analysis			
Measurement	Mean	S.D	Patient
Skeletal			
N-A-Pg (deg)	5.5	3.47	-12.2
A-NV (mm)	-0.4	3.71	2.9
B-NV (mm)	-6.6	4.44	14.0
B-Pg (mm)	8.3	1.96	12.8
MP (deg)	26.5	3.93	29.3
N-ANS/ANS-Me	0.8	—	0.9
Dental			
A-B difference (mm)	-0.3	2.79	16.9
OP-HP (deg)	9.6	3.65	7.1
U1-PP (deg)	114.2	3.51	121.0
L1-MP (deg)	94.3	5.09	90.8
Soft tissue			
G-Sn-Pg' (deg)	13.8	3.73	-6.2
Sn-Gv (mm)	4.9	3.49	9.9
Pg'-Gv (mm)	0.1	5.39	13.3
Nasolabial Angle (deg)	95.2	3.55	56.8
G-Sn/Sn-Me'	1.0	—	1.1
Stm _s -U1 (mm)	1.9	0.86	4.9
Interlabial Gap (mm)	1.8	0.47	0.5
Sn-Stm _s /Stm _i -Me'	0.5	—	0.35

Fig. 3 Case 1

Preoperative lateral cephalometric radiograph

イ形成が必要となることが問題点と考えられた。さらに左右上顎第1小臼歯抜歯による下顎歯牙との咬合状態を考え合わせ、左右下顎第1小臼歯抜歯による下顎前方歯槽骨切り術と、下顎枝矢状分割術 (Sagittal Split Ramus Osteotomy: 以下SSRO) にて下顎後退量を分担する方法を行うこととした。1992年3月6日 NLA 全身麻酔下にて

Fig. 4 Case 1

Facial appearance 2 years after surgical orthodontic treatment

左右上下顎第1小臼歯抜歯、上顎前方歯槽骨切り術、下顎前方歯槽骨切り術、SSRO を行った。骨切り部はチタン製ミニプレートにて固定し、オクルーザルスプリントを介在させ、0.5mm ステンレスワイヤーにて顎間固定を行った。

顎間固定解放後、約6か月のトレーニングエラストックの使用と術後矯正にて、下顎の安定と

Fig. 5 Case 1

Occlusion 2 years after surgical orthodontic treatment

Fig. 6 Case 1

Superimposition of lateral cephalometric tracings (Solid line: 1mo after surgical orthodontic treatment, Dotted line: 26mos after surgical orthodontic treatment)

Fig. 7 Case 2

Facial appearance of 20-year-old female patient with mandibular protrusion before surgical orthodontic treatment

Fig. 8 Case 2

Frontal and lateral occlusion before surgical orthodontic treatment

より緊密な咬合をめざした。本症例では、上下顎臼歯部歯槽基底部幅径にディスクレパンシーが存在したため臼歯部反対咬合となり、術後矯正に長期間を必要としているが、おおむね良好な咬合が得られつつある。また下顎および上顎前歯の前突感は消失し、顔貌もほぼ対称となっている (Fig. 4, 5)。

Fig. 9 Case 2

Preoperative lateral cephalometric radiograph

術後1か月および術後約2年3か月における側貌頭部X線規格写真重ね合わせ図では、下顎骨の位置に変化は認められず後戻りは認められていない(Fig. 6)。

症例 2

患者： 20歳，女性

主訴：下顎前突

現病歴：小児期より下顎前突ぎみであったが放

置。中学3年頃より下顎の前突感が著明になりはじめる。18歳時に近医矯正歯科受診，手術の適応と判断され，19歳より矯正治療を開始，術前矯正終了した1993年6月10日当科外来受診。

既往歴：左側顎関節部に習慣性の脱臼

家族歴：特記事項なし

現症：

<全身所見>身長156cm，体重52kg，全身状態良好。

<局所所見>顔貌は正貌においてわずかに非対称で，側貌で下顎の著しい前突が認められた(Fig. 7)。臼歯部咬合関係は Angle 3級であり，オーバージェット10mm，オーバースタート1mmでわずかに開咬がみられた(Fig. 8)。開口量は48mmで，開口時左側顎関節に軽度のクリック音を認めた。

X線所見：側貌頭部X線規格写真分析では N-A-Pg -2.7° ，B-NV 4.5mm であり下顎骨の前方への過成長を認めた(Fig. 9, Table 2)。

臨床診断：骨格性下顎前突症

Table 2 Case 2

Cephalometric analysis			
Measurement	Mean	S.D	Patient
Skeletal			
N-A-Pg (deg)	5.5	3.47	-2.7
A-NV (mm)	-0.4	3.71	1.4
B-NV (mm)	-6.6	4.44	4.5
B-Pg (mm)	8.3	1.96	6.1
MP (deg)	26.5	3.93	31.9
N-ANS/ANS-Me	0.8	—	0.7
Dental			
A-B difference (mm)	-0.3	2.79	14.1
OP-HP (deg)	9.6	3.65	13.1
U1-PP (deg)	114.2	3.51	113.2
L1-MP (deg)	94.3	5.09	94.8
Soft tissue			
G-Sn-Pg' (deg)	13.8	8.73	1.9
Sn-Gv (mm)	4.9	3.49	3.5
Pg'-Gv (mm)	0.1	5.39	7.6
Nasolabial Angle (deg)	95.2	3.55	75.9
G-Sn/Sn-Me'	1.0	—	1.0
Stms-U1 (mm)	1.9	0.86	5.4
Interlabial Gap (mm)	1.8	0.47	4.0
Sn-Stms/Stm1-Me'	0.5	—	0.36

Fig. 10 Case 2

Facial appearance 10mos after surgical orthodontic treatment

Fig. 11 Case 2

Occlusion 10mos after surgical orthodontic treatment

処置および経過：術直前の手術計画では，上顎を基準とした下顎の後方移動量が 12 mm と SSRO で移動が十分可能であったが，顎関節症症状を呈していたため口内法下顎枝垂直骨切り術 (Intraoral Vertical Ramus Osteotomy: 以下 IVRO) を選択することとした¹⁾。その際生じる

Fig. 12 Case 2

Superimposition of lateral cephalometric tracings (Solid line: 1 mo after surgical orthodontic treatment, Dotted line: 10mos after surgical orthodontic treatment)

下顎枝部での骨片のオーバーラップができるだけ少なくなるよう，IVRO に下顎前方歯槽骨切り術を併せて行うこととした。1993年7月9日 NLA 全身麻酔下で左右下顎第1小臼歯抜歯，下顎前方歯槽骨切り術，と同時に IVRO を施行した。前方歯槽骨切り部はミニプレートにて固定，下顎枝骨切り部はフリーな状態とし，オクルーザルスプリントを介在させ17日間顎間固定を行った。なお，手術による下顎の移動量は前方歯槽部で7 mm，下顎枝部で右側4 mm，左側2 mm であった。

現在術後約11か月を経過し，さらに良好な咬合状態を得るために術後矯正中であるが，おおむね良好な咬合と安定した経過をたどっている。顔貌は正貌においてほぼ対称性が得られ，下顎の前突感も改善された (Fig. 10, 11)。開口量は50mm でクリック音は消失し顎関節症症状は認められず麻痺などの神経症状も存在していない。

術後1か月および10か月における側貌頭部X線規格写真重ね合わせ図において，下顎骨体の位置に変化はなく，後戻りは認められない (Fig. 12)。

考 察

最近の顎矯正治療は，術前後の歯科矯正治療の

導入と、筋の機能力^{2,3)}や審美性⁴⁻⁶⁾を考慮した手術デザインの工夫により、さまざまな変形症に対し、これまで以上に良好で安定した咬合や審美性が得られるようになってきた。本邦における顎矯正治療のなかで、最も多いと考えられる骨格性下顎前突症の治療においても、手術術式、骨片固定法^{7,8)}などに改良が行われ、より良い状態の獲得とその維持が可能となってきた。しかしながら、下顎後退量の大きい症例に対しての手術手技や術後の安定性などについては、なお改善すべき点があると考えられる。

現在、本邦での骨格性下顎前突症の顎矯正手術としては、SSRO が広く用いられ、上顎骨に成長不全が存在する場合には、上顎の Le Fort 型骨切り術を同時に行う Two-jaw surgery が適用されている。1955年 Obwegeser により考案された下顎枝の矢状分割術は、骨切り骨片断端に大きな骨接触面積が得られることから、早期に骨性治癒が得られる特徴を有している。そのため術後の安定性に優れ、また下顎骨の移動量、移動方向の許容範囲が大きく、種々の形態の顎変形症に適應されてきている。しかしながら、大きな下顎骨の後方移動を必要とする高度な下顎前突症に対しては下顎枝内外の骨片接触面積が小さくなること、下顎骨を十分に後退かつ回転させることが困難なことから、通常の SSRO は適用しにくい。一般に後退量が15mm を越える症例には、Obwegeser の下顎前突症手術第Ⅱ法⁹⁾が適應とされている。この方法は口腔内より下歯槽神経血管束を保存しながら下顎角部で内側骨片の過剰部分を切除、外側骨片をこれに適合するように切除、トリミングし、元に戻すものである。骨の接触面積を十分確保しながら、下顎を大きく後方に移動させることが可能であり、また下顎角の前後的位置変化が Obwegeser 法に比べて小さいことから、高度な下顎前突症手術には有利であるとされている。その反面、操作が複雑で侵襲が大きく、術中広く裸出された骨髄からの持続的な出血の問題や血管神経の損傷、圧迫の可能性が懸念される。また骨片を口腔外にとりだすため、骨壊死が危ぐされ、さらに骨の癒合に長期間を必要とすることから後戻りの可能性も大きい¹⁰⁾などの多くの問題点も指摘

されている。

このような点をふまえ、手術操作が容易で、かつ合併症の可能性が少なく、十分な下顎前歯部の後退量と術後の安定性が得られる方法として、従来の下顎枝部骨切り術に前方歯槽骨切り術を併せて用いる方法を用いることとした。この方法は、術後後戻りが少なく安定した手術法である前方歯槽骨切り術¹¹⁾を用いることにより、下顎前歯部が後方移動し、従来の SSRO や IVRO によっても全体として大きな下顎前歯部の後退量が得られると考えられる。この方法では下顎骨の後退による咀嚼筋群の働きの変化はより少なく、また手術操作は比較的簡単となり、血管、神経の損傷など合併症も少ないと考えられる。

手術成績を左右する術後の後戻りについて考えた場合、その要因として下顎移動に伴う筋の機能力や骨切り部の骨性治癒などがあげられている。飯塚¹¹⁾は、移動量と後戻りの関係において下顎枝矢状分割術ではオーバージェット、オーバパイットとともに手術移動量と後戻りは有意な正の相関関係を示すとしている。また、Reitzik¹²⁾も骨移動量が大きくなれば水平的後戻りも増加するとしている。一方、道脇¹³⁾は下顎骨の移動量や移動方向と後戻り量との間の関連は低いとしている。報告者間に相違がある理由として内側翼突筋、舌骨上筋群の処理の有無、骨片固定法の違いなどが考えられるものの、いずれにしても可能な限り後退量は少ない方が望ましいと思われる。また骨切り部の治癒過程に関して、本方法で用いる前方歯槽骨切り術、SSRO、IVRO とも、それぞれ良好な骨性治癒がもたらされており、本方法は術後の安定性においても満足する結果が得られるものと考えられる。

この方法を用いる上での問題点としては、前方歯槽骨切り術の際、健全小臼歯の抜去を余儀なくされること、下顎骨の骨体としての後退量が少ないため上下顎歯列弓幅径に著しいディスクレパンシーがある場合、臼歯部反対咬合となる可能性があることが挙げられるものの、多くの高度な下顎前突症症例において、良好な顎口腔機能、顔面の審美性の改善がもたらされるものと考えられる。

また、最近の顎矯正治療においては、咬合の改

善はもとより顔貌の審美性や顎関節機能を考慮した治療が必要とされてきている。本論文で紹介した方法が有用となるのは症例1で示したような、下顎の後退とともに審美面から上顎前歯の後退も必要とし、そのため下顎後退量が術前のオーバージェットから予想される量より大きくなる症例や Obwegeser II法を用いた場合 オトガイ部の後退量が増加し同時にオトガイ形成が必要となる症例があげられる。また症例2で示した顎関節機能異常の改善に効果があるとされる IVRO¹⁾の適用範囲を広げ得る方法でもあると考える。このように顎矯正治療法の発展、適応の拡大に伴い今回私たちが経験したような症例は今後増加するものと考えられる。本論文で報告した複合手術法は、単独手術術式で対応が困難な高度あるいは大きい問題をもつ下顎前突症例への有用な治療方法のひとつであると考えられる。

結 語

高度な下顎前突症症例に対して下顎枝部での骨切り術に下顎前方歯槽骨切り術を併せ用いた2症例を経験した。術後、後戻りは認められず、安定した咬合と顔貌の改善が得られている。術式は比較的容易で、合併症に関する危険も少ないことから、骨切り方法を組み合わせた複合手術は、高度な骨格性下顎前突症の治療に有用な手術術式のひとつであると考えられる。

文 献

- 1) Bell, W.H., Yamaguchi, Y. et al.: Treatment of temporomandibular joint dysfunction by intra-oral vertical ramus osteotomy. *Int J Adult Orthognath Surg* 5: 9-27, 1990.
- 2) Throckmorton, G.S., Finn, R.A., et al.: Biomechanics of differences in lower facial heights. *Am J Orth* 77: 410-420, 1980.
- 3) Finn, R.A., Throckmorton, G.S., et al.: Biomechanical consideration in the surgical correction of mandibular deficiency. *Oral Surg* 38: 257-264, 1980.
- 4) Bell, W.H., Mannai, C., et al.: Art and science of Le Fort I downfracture. *Int J Adult Orthognath Surg* 3: 23-52, 1988.
- 5) 山口芳功, 押谷敏之, 他: 顎変形症治療時の prediction tracing について. *顎変形誌*, 9: 112-114, 1990.
- 6) Hill, S.C.: Cephalometric planning and model surgery. In Bell, W.H.: *Surgical Correction of Dentofacial Deformities*, W.B. Saunders Co, Philadelphia, 1985, p 210-217.
- 7) Wolford, L.M., et al.: Modification of the mandibular ramus sagittal split osteotomy. *Oral Surg* 64: 146-155, 1987.
- 8) 川村 仁, 他: チタン・ミニプレート固定を併用した下顎枝矢状分割法. *日顎変形誌*, 1: 105-112, 1991.
- 9) Obwegeser, H.: Der offene Biss in chirurgischer Sicht. *Schweiz Mdschr Zahnhe* 74: 668-687, 1964.
- 10) 三宅麻紀, 他: 高度な下顎前突症に対し Obwegeser II法を施行した2例. *日口外誌* 35: 2964-2973 1989.
- 11) 飯塚忠彦: 顎変形症の外科的治療に関する研究. *口科誌*, 32: 696-722, 1986.
- 12) Reitzik, M.: Skeletal and dental changes after surgical correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg* 38: 109-116, 1980.
- 13) 道脇幸博: 下顎前突症に対する外科的矯正術(下顎枝斜矢状切離咬合改善術)後の下顎骨の経時的位置変化と後戻りに関する研究. *口科誌*, 38: 131-159, 1989.

- 1) Bell, W.H., Yamaguchi, Y. et al.: Treatment of temporomandibular joint dysfunction by intra-