

骨格型不正咬合者への Obwegeser-Dal Pont 法 (下顎枝矢状分割法) について

高橋 善男・川村 仁・林 進武

東北大学歯学部口腔外科学第一講座

(主任: 林 進武教授)

(昭和 58 年 5 月 6 日受付)

Obwegeser-Dal Pont's Method (Sagittal Splitting of the Rami) for Malocclusion with Skeletal Deformity

Yoshio Takahashi, Hiroshi Kawamura and Susumu Hayashi

First Department of Oral Surgery, Tohoku University School of Dentistry, Sendai

(Chief: Prof. Susumu Hayashi)

内容要旨: 昭和 51 年から昭和 56 年までの 6 年間に、Obwegeser-Dal Pont 法を適用した骨格型不正咬合者 39 症例を経験した。症例は男性 16 名、女性 23 名で、やや女性が多かった。手術対象者は骨格型下顎前突症が大半をしめていた。手術時年齢は 16 歳から 28 歳までで、男女とも 20 歳前後に集中していた。手術時間は 120 分から 290 分であり、平均は 209 分であった。出血量は 105 ml から 1,961 ml までであり、平均は 549 ml であった。女性では比較的骨が柔らかく手術操作がやりやすい印象があり、手術時間は短く、出血量も少なかった。手術による下顎歯列弓の移動は、対象症例が骨格型下顎前突症が主であったことから、後方に移動するものが殆どであった。移動範囲は後方へ 0 mm から 19 mm であり、なかでも、8 mm から 10 mm 程度後方移動するものが多かった。なお、前方への移動も 1 例にみられ、それは Pogonion を前方へ 15 mm 移動した症例であった。その前方移動例を除いた術前の over jet は -10.0 mm から 3.0 mm に分布し、-5.0 mm 付近への集中がみられた。術後矯正終了時の over jet は 1.5 mm から 4.5 mm の範囲にあり、3.0 mm 前後に集中していた。術前の over bite は -6.0 mm から 9.0 mm に分布し、0 から 3.0 mm のものが多かった。術後矯正終了時の over bite は 0.5 mm から 4.0 mm となっていた。以上のごとく、本手術法を適用した骨格型不正咬合者の術後矯正終了時の over jet, over bite は良好な状態を示していた。

緒 言

私達は下顎の骨格型不正咬合者に対する外科的矯正治療としての骨切り術に Obwegeser-Dal Pont 法を適用する機会が多い。昭和 51 年から昭和 56 年までの 6 年間に、本手術法を 39 症例に経験したので、その治療概要について報告する。

外科的矯正治療

骨格型不正咬合者の顎口腔機能と顎顔面形態には種々の複雑な障害が認められる(表 1)。このような障害を改善するためには、各科ごとの専門的な知識を必要とし、各科とのチームアプローチによる治療が必要である(図 2)。私達は、外科的矯正治療を行う場合、矯正科とのチームアプローチを主体とし、適宜、他科の助力を受けることにしている。私達がとっている治療システムは、まず、口腔外科と矯正科とで骨格型不正

表1 骨格型不正咬合者の種々の障害

骨格型不正咬合者	
1) 咬合不全	顎口腔機能障害
2) 顎顔面形態異常	審美的不満
Subjective Symptom	
1) かみ切れない	
2) 構音障害	
3) 審美的不満	
4) その他	
Objective Symptom	
1) 咀嚼機能障害	
	咀嚼効率
骨格型下顎前突症	10~30%
全部床	12.4~32.6%
健全歯列	65%以上
2) 顎関節症様症状	
3) 構音障害	
4) 顎顔面形態異常	
5) その他(消化器, 精神)	

顎口腔機能障害の改善

顎顔面形態異常の改善

顎口腔機能

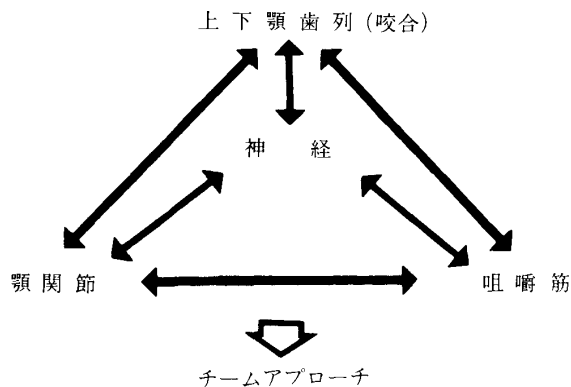


図1 治療計画

咬合者からの資料を収集し、それをもとに両科による症例検討を行ったのちに治療方針を決定している。その方針に従い、術前処置として口腔清掃状態の改善・齲蝕治療・埋伏歯抜去を行った後、術前矯正治療を行う。術前矯正治療終了後、再び資料を収集し、両科による術前検討で手術法と移動量を決定する。

手術は、術中の咬合の確認のために、経鼻挿管による全身麻酔下で行う。術中の出血量を少なくするために、局所に20万倍希釈エピネフリン添加の0.5% キン

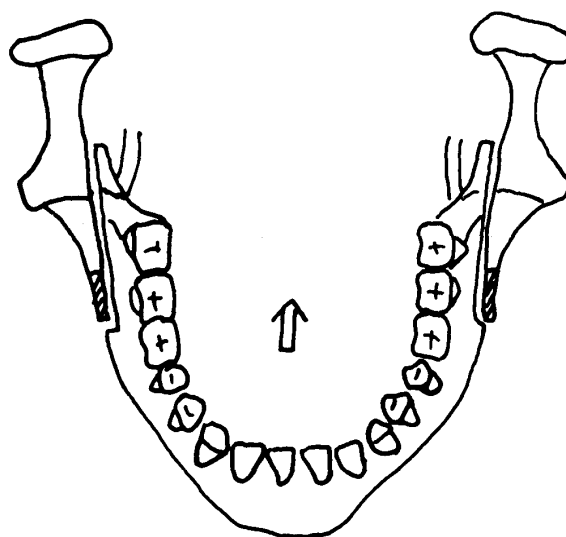


図2 下顎枝矢状分割法 (後方移動時, 斜線部の骨を削除)

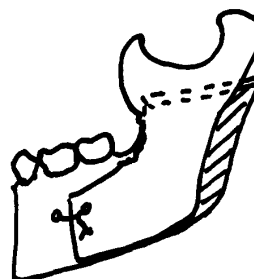


図3 骨縫合

ロカインを浸潤させ局所の止血を図るとともに、全身的にも輸液とともに止血剤を投与する。Obwegeser-Dal Pont 法は、粘膜切開を筋突起部より下顎枝前縁及び外斜線にそって下顎大臼歯部まで骨膜に達するように行う。次に、頬側の粘膜骨膜を筋突起部より下顎大臼歯部にかけて下顎下縁に達する剝離を行い、次いで、舌側の粘膜骨膜剝離を下顎切痕より下顎孔まで行う。特殊な Obwegeser-Dal Pont 法用のハーケンにて周囲組織を保護し、下顎孔上部での水平の内側皮質骨切離と下顎大臼歯部での垂直の外側皮質骨切離を行い、両皮質骨切離部の間を内外2層に矢状分割する。後方移動の場合は、外板の下顎大臼歯部で術前に決定した移動距離だけ骨を削除する。両側に以上の操作を行い、下顎歯列弓を目的の位置に移動する(図2)。次いで、顎態模型上で作製した軟性レジンの咬合床を利用し、予定した咬合状態に顎間固定を行い、下顎大臼歯部骨体上方の皮質骨部で左右1カ所ずつ骨縫合を行う(図3)。顎間固定には術前矯正の装置をそのまま利用する。

粘膜骨膜縫合を行いペンローズドレーンあるいは持続吸引ドレーンを挿入し手術を終了する。術中から術後にかけて、浮腫予防のための副腎皮質ホルモンの投与と感染予防のための抗生物質の投与を行う。また、術後、浮腫予防のため、圧迫包帯と局所の冷罨法を併用する。顎間固定は麻酔覚醒時に、一時除去するが覚醒後早期に再固定し、5週間から6週間行う。また、補助的にチンキャップやソフトカラーで顎外固定を行い、望ましい状態での確実な骨切離部の骨癒合を図るようにしている。

顎間固定除去後、術後矯正治療により咬合の微調整を行う。最後に、両科で最終的な治療のチェックを行う。

手術対象

最近6年間にObwegeser-Dal Pont法を適用した39症例中、骨格型下顎前突症が35例と大半をしめていた。その中で、骨格型下顎前突症に開咬症を伴ったものが3例、上顎後退症を伴ったものが2例、開咬症

表2 Diagnoses

Prognathism	29
Prognathism Apertognathia	3
Mandibular asymmetry	3
Prognathism Maxillary retrognathism	2
Prognathism Apertognathia Mandibular asymmetry	1
Mandibular retrognathism Apertognathia	1
	39

表3 手術時年齢

手術時年齢(歳)	16~18	19~21	22~24	25~27	28~
男性	2	10	4		
女性	5	12	3	2	1
合計	7	22	7	2	1

最低年齢 16歳

最高年齢 28歳

mean ± S.D.

男性 20.4 ± 1.5

女性 20.7 ± 3.1

全体 20.6 ± 2.6

と下顎の非対称を伴ったものが1例みられた。ほかに、下顎の非対称者が3例と著明な開咬症を伴った下顎後退症が1例あった(表2)。

手術時年齢は最低年齢16歳から最高年齢28歳であった。手術時年齢の平均と標準偏差は男性で20.4 ± 1.5歳、女性で20.7 ± 3.1歳、全体で20.6 ± 2.6歳と20歳前後に集中していた(表3)。

性別では男性16名(41.0%)、女性23名(59.0%)で、やや女性が多かった(表4)。

手術時間と出血量

手術時間は最低120分、最高290分であり、その平均と標準偏差は男性で231.3 ± 32.4分、女性で193.4 ± 26.6分、全体で209.3 ± 34.5分と3時間以上

表4 性別

男	16 (41.0%)
女	23 (59.0%)

表5 手術時間

手術時間(分)	120 } 150	151 } 180	181 } 210	211 } 240	241 } 270	271 }
男性		2	3	3	6	1
女性	1	5	12	4		
合計	1	7	15	7	6	1

mean ± S.D.

男性 231.3 ± 32.4

女性 193.4 ± 26.6

全体 209.3 ± 34.5

表6 出血量

出血量(ml)	100 } 200	201 } 300	301 } 400	401 } 500	501 } 600	601 } 700	701 } 800	801 } 900	901 } 1000	1001 }
男性			2	1	2		3	3		4
女性	6	4	4	4	3	1		1		
合計	6	4	6	5	5	1	3	4		4

mean ± S.D.

男性 835.9 ± 383.6

女性 362.1 ± 182.3

全体 549.3 ± 363.0

を要する場合が多かった(表5)。ただし、ここでの手術時間とは、骨切り後の顎間固定時間も含んでいる。

出血量は最小105 ml, 最大1,961 mlであった。その平均と標準偏差は全体で 549.3 ± 363.0 ml, 男性で 835.9 ± 383.6 ml, 女性で 362.1 ± 182.3 mlで、男性の方が多い傾向を示していた(表6)。輸血は18名に行われており、男性12名, 女性6名と男性の方が多かった。なお、昭和55年と56年の2年間では輸血した症例は16名中3名であり、減少傾向がみられた。

移動量

手術による下顎歯列弓の移動量は、対象症例が骨格型下顎前突症が主であったことから、後方に0 mmから19 mmの範囲にあり、なかでも8 mmから10 mm程度後方移動する症例が多かった。ただし、Pogonionを15 mm前方移動した症例が1例あった(図4)。

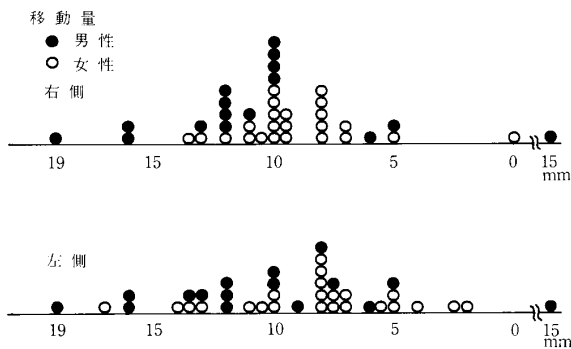


図4 移動量

移動量の左右差は0 mmのものが46%であったほか、2~3 mm程度のものが多かった。しかし、下顎非対称の3例では移動量の左右差が非常に大きく、それぞれ10.5 mm, 10.0 mm, 7.0 mmの左右差であった。移動時、上下方向への大きな回転を必要としたものは少なく、開咬症を伴った3例に上方への大きな回転移動がみられ、過蓋咬合を伴った1例に下方への大きな回転移動がみられた。したがって、ほとんどの症例では上下左右への回転を加えずに移動していた。なお、右側で移動量0 mmという1症例があるが、これは下顎の非対称症例であり、左側のみ後方に移動し歯列弓を回転することで良好な咬合が得られた症例であった。すなわち、右側の顎関節頭を中心に回転した場合、顎関節頭のねじれによる顎関節障害が予想されたので、骨切離のみ行い顎関節頭のねじれを予防した手術例で

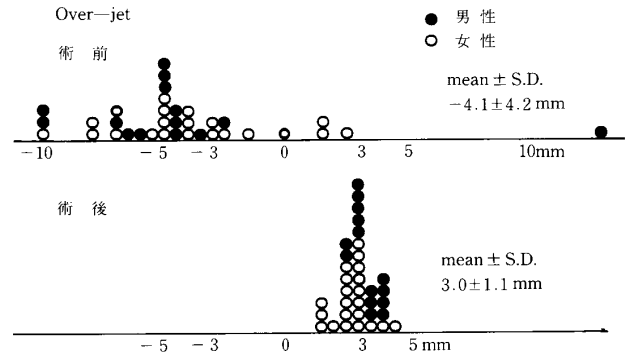


図5 術前術後の Over jet

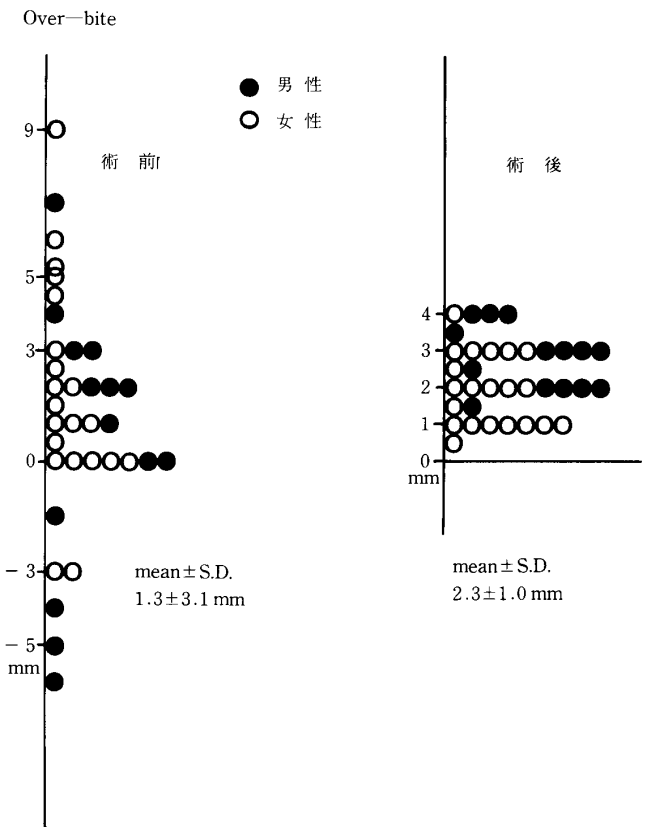


図6 術前術後の Over bite

あった。この症例も含めて、本手術法による術後の顎関節部の異常症状は殆ど認められなかった。

石膏模型のそろっている35症例で、術前と術後矯正終了時の咬合状態の変化をover jetとover biteについて観察した。下顎非対称例3例と下顎後退症例1例を除いた術前の下顎前突症例のover jetは-10.0 mmから0 mmであった。下顎非対称例3例のover jetは1.5 mmから3.0 mmであり、下顎後退症例のover jetは13.0 mmであった。しかし、術後矯正終了時では全て1.5 mmから4.5 mmとなり、それらの平均と標準偏

差は 3.0 ± 1.1 mmであった(図5)。術前の over bite は、 -6.0 mm から 9.0 mm に分布し、 0 mm から 3.0 mm のものが多く、平均と標準偏差は 1.3 ± 3.1 mm であった。術後では 0.5 mm から 4.0 mm となり、平均と標準偏差は 2.3 ± 1.0 mm となっていた(図6)。

合併症及び問題点

矢状分割時に外側皮質骨の小骨折を起こした症例が6例あった。また、多くの例で、術後短期間の下口唇知覚麻痺がみられた。しかし、下口唇知覚麻痺を生じた1例で、数年後でも、完全回復の得られないものがあつた。さらに、術後、口腔内の切開縫合部に十数%の割合で瘻孔がみられた。しかし、排膿を示すものはほとんどみられず、そのまま消失したり、場合により、簡単な搔爬程度で早期に治癒し、広範な感染症に進展するものは1例もなかった。

その他の問題点として、先に述べたごとく、少数ではあるが、手術に長時間を要するものや、出血量の多いものがあつた。また、上方への大きな回転移動症例は、全て移動への局所の抵抗感が強かつた。

症 例

骨格型下顎前突症2例と下顎非対称1例の術前術後の顔貌と咬合状態の変化を示す。

症例1：骨格型下顎前突症

術前の顔貌では、下顎の著しい前下方への突出と下口唇の突出及び中顔面の陥凹感が認められたが(図7)、術後、下顎の突出は改善され、下口唇の突出と中顔面の陥凹感も消失していた(図8)。咬合状態では、術前、著明な反対咬合を示していたが(図9)、術後、良好に改善された(図10)。

症例2：骨格型下顎前突症

本例は軽度の開咬を伴った骨格型下顎前突症である。術前の下顎の突出及び下口唇の突出が(図11)、術後では著しく改善された(図12)。また、術前の反対咬合と開咬も(図13)、術後、良好に改善された(図14)。

症例3：下顎非対称

本例は下顎正中線が著しく右方偏位した下顎非対称例である。術前の下顔面部の著しい非対称(図15)が、本法により下顎歯列弓を左方へ回転移動することで著明に改善された(図16)。そして、術前の右側の交叉咬合と正中線の偏位(図17)も良好に改善された(図18)。



図7 症例1の術前の側貌



図8 症例1の術後の側貌



図9 症例1の術前の咬合状態

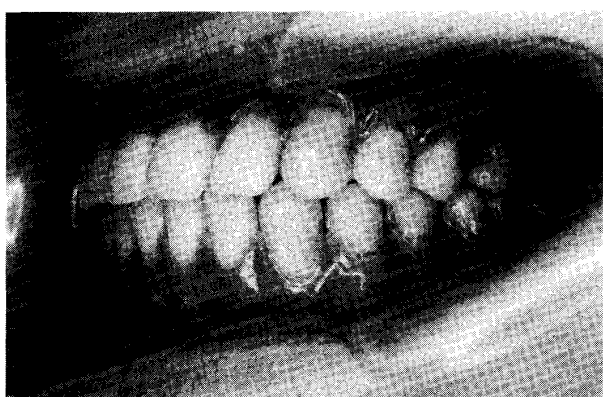


図10 症例1の術後の咬合状態

考 察

下顎の骨格型不正咬合に対する外科的矯正治療としての骨切り術は、口内法と口外法に分類されるが、今日では、口腔外に瘢痕を残さない口内法が多く用いられている。口内法の下顎の骨切り術は、骨切り部位により、下顎枝の骨切り術と骨体部の骨切り術に大別される。

1957年 Trauner と Obwegeser¹⁾ が報告した下顎の矢状分割法は、口内法で行う下顎枝の骨切り術である。この方法は骨切離面が比較的広いことから、術後の骨切り部の骨接触を広く保つことができ、骨癒合に利点があるほか、歯列弓の連続性を失うことなく各方向に移動できるという利点もある。一方、口内法であるために手術野が狭く手術操作がしにくいことや、術後に下口唇知覚麻痺が出現する場合があるなどの欠点もある。しかし、先に述べた種々の大きな利点から、この方法は今日広く応用されている。

1961年の Dal Pont の報告²⁾ をもとに 1964年報告の Obwegeser-Dal Pont 法は³⁾、Obwegeser 法の矢状分



図11 症例2の術前の側貌



図12 症例2の術後の側貌

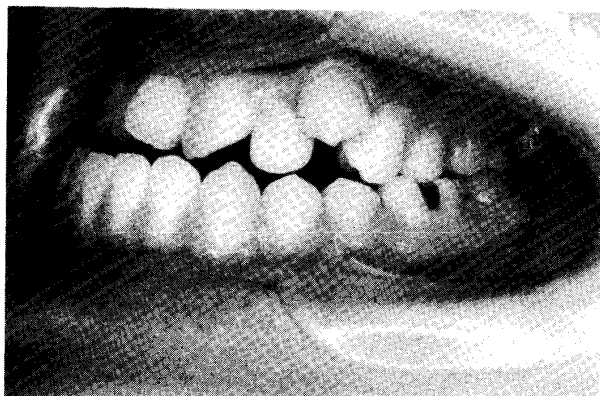


図13 症例2の術前の咬合状態

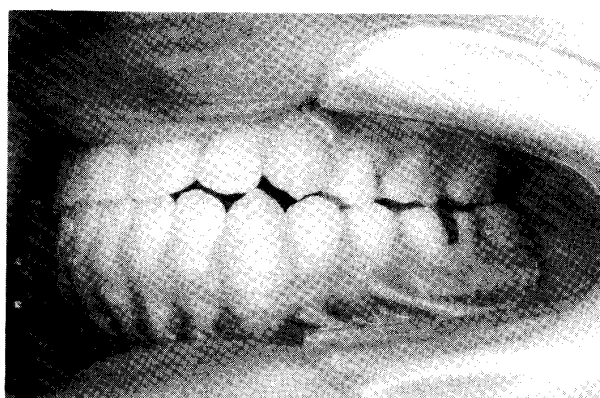


図14 症例2の術後の咬合状態

割の部分をも骨体部まで広げることで術後の骨接触をさらに広くし、骨癒合を確実にしようとした方法である。この方法は下顎枝の骨切りに骨体部の骨切りを加えることで、より確実な骨癒合が得られるだけでなく、Obwegeser法の利点も兼ね備えていることから、多くの応用例がみられ⁴⁻⁹⁾、私達も骨格型不正咬合の骨切り術に本法を適用する機会が多い。

骨格型不正咬合にObwegeser-Dal Pont法を適用する場合、私達は伊藤ら¹⁰⁾の報告のように、術前処置・術前矯正・手術・術後矯正・経過観察の手順をとっている。本法は手術操作に困難な部分があることから、私達は全身および局所の止血剤を使用することで手術中の出血量を少なくするようにつとめるだけでなく、術前の検討を綿密に行い手術時間の短縮をはかっている。さらに、まず左右の粘膜骨膜切開・剝離と皮質骨の切離を行い、骨分割は最後に左右同時に行うことによって、分割面からの出血量を少なくするように配慮している。骨縫合は手術による顎関節への負担を考え、生理的な顎関節の位置関係を保つよう左右それぞれ下顎大臼歯部皮質骨部で1カ所のみ行っている。また、術



図15 症例3の術前の正貌



図16 症例3の術後の正貌

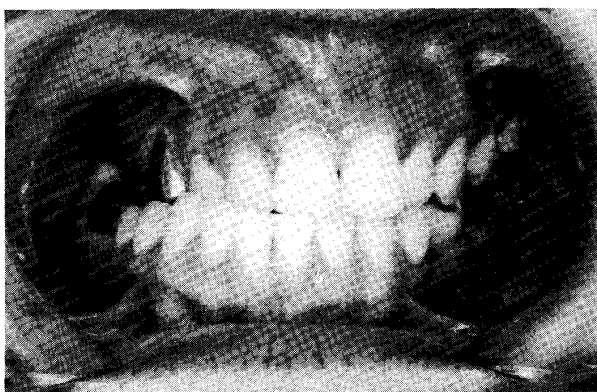


図 17 症例 3 の術前の咬合状態

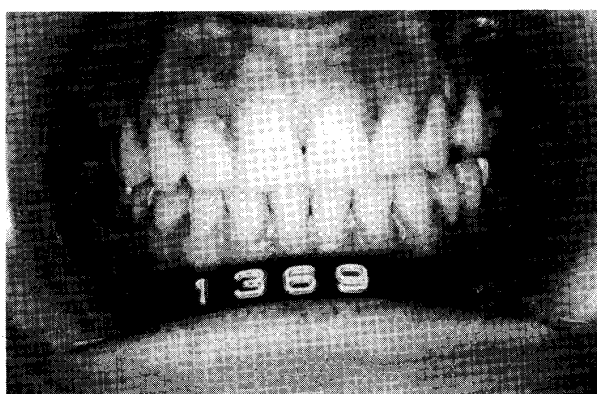


図 18 症例 3 の術後の咬合状態

中術後の副腎皮質ホルモンの使用や圧迫包帯の工夫により浮腫の軽減につとめている。なお、手術創のドレナージとしてペンローズドレーンを主に使用しているが、症例により持続吸引ドレーンの使用も行い浮腫の予防を図っている。

Obwegeser-Dal Pont 法を適用した 39 症例中、骨格型下顎前突症が 35 例であったので、下顎歯列弓を後方移動したものが大半をしめていた。しかし、Obwegeser-Dal Pont 法は、下顎歯列弓をあらゆる方向に移動可能であるという特徴を有し、下顎非対称への適用も若干報告されている¹¹⁾。私達も 3 例の著明な下顎非対称に本法を適用し、左右への回転移動を試みた。移動は特別の障害もなく、スムーズに行われ、術後の安定も良好であった。しかし、著明な開咬症で上方への大きな回転移動を必要とした症例では、手術時の回転移動に抵抗が強く、スムーズな移動が困難であった。このような症例では術後の後戻り傾向が著明であり¹²⁾、開咬症に本法を適用するさいに考慮すべき点と考えている。さらに、海外においては、下顎後退症にこの手術法を適用した症例も多く報告されているが^{4,6,13)}、本

邦ではきわめて少ない。私達の場合も 1 例のみであり、本邦では外科矯正治療を受ける下顎後退症例が比較的少ないと考えられる。したがって、前方移動としての本法は今後症例を増すことで検討を加える必要がある。

手術時年齢は、手術時期として成長発育の安定した時期を選んでいることから、最低年齢は 16 歳であり、ほとんどは 20 歳前後に集中していた。これは、複雑な社会生活に参加する前に、骨格型不正咬合のもつ顎口腔機能障害や顎顔面形態異常の改善を希望するケースが多いためと思われる。高年齢者としては 27 歳の女性が 2 例と 28 歳の女性が 1 例みられたが、いずれも外科的矯正について知る機会が比較的遅かったためであった。しかし、この 3 症例とも手術による改善は顎口腔機能や顎顔面形態についてのみならず、精神面においても顕著な明朗快活化がみられ、諸家の報告にみられるごとく^{4,9,14)}、比較的高年齢者であっても手術適応に入るものと考えられる。

39 症例の男女別はやや女性が多かったが、これは諸家の報告とはほぼ同様であった^{4,9,14)}。Obwegeser-Dal Pont 法は口内法として、口腔内後方部の狭い部位での手術操作から明視野が得られがたく手術操作が難しいと言われている。そこで、手術時間と出血量の検討を行った。手術時間の平均と標準偏差は 209.3 ± 34.5 分と 3 時間以上を要するケースが多かった。これは飯塚ら¹⁴⁾の 3 時間 11 分、阿部ら⁹⁾の 249 分の間であった。しかし、最近の症例では手術時間の短縮もみられ、本法への熟練度も手術時間を左右する大きな要因と思われた。明視野を妨げ手術時間を長くする一因として出血が考えられる。出血量の平均と標準偏差は 549.3 ± 363.0 ml であり、飯塚ら¹⁴⁾の 461.4 ± 285.7 ml、阿部ら⁹⁾の 691 ± 88 ml、MacIntosh⁴⁾の 454 ml のほぼ中間にあった。輸血は 18 名に行われており、男性 12 名、女性 6 名と女性の方が少なかった。輸血の割合は飯塚ら¹⁴⁾の 44 例中 3 例、MacIntosh⁴⁾の 5.7% よりは多く、阿部ら⁹⁾の 7 例中 6 例よりは少なかった。しかし、昭和 55 年と 56 年の 2 年間での輸血症例は 16 名中 3 名であり、最近では輸血を行う程の出血量の者はほとんどなくなって来ている。出血量が多くなる原因として以下のことが考えられた。すなわち、開咬症や下顎の非対称を伴い下顎骨の回転に苦慮したり、下顎骨の内斜線の膨隆などの解剖的形態により骨切りや分割に時間を要した症例に出血が多かった。逆に、手術時間が 180 分前後と短い場合には出血量が少なかった。さ

らに、両側下顎大臼歯が欠損しており、骨分割が容易な1例では出血量が140 mlと極めて少なかった。軟組織からの出血として側頭筋附着部や内側翼突筋の広い剝離を行った症例に出血が多かった。また、下顎枝部骨切り時に後方の軟組織を傷つけたと思われる下顎枝後方軟組織からの出血が多いものもあった。女性では出血量が少ないので手術操作がやりやすく、手術時間が短くなり、その結果さらに出血量が少なくてすんだとも考えられた。さらにまた、高橋ら⁷⁾も報告しているように、臨床的に女性の方が比較的骨が柔らかく手術操作が容易である感じもあり、このことも女性における手術時間が短い一因と考えられた。なお、手術時に外側皮質骨の小骨折を起こした症例が6例みられたが、大量出血を来たしたものはなかった。出血量や手術時間における男女間の差については、症例を増すことにより更に検討を加えるとともに、年齢差についても検討する必要があると考えている。

術前術後の咬合状態の変化として over jet は術前平均4.1 mm、術後平均3.0 mmであり、over bite は術前平均1.3 mm、術後平均2.3 mmであった。すなわち、術前の不正咬合状態は改善され、諸家の報告^{4,5,7,9)}と同様に術後はきわめて良好な状態に移動されていた。

本法は、手術時に下歯槽神経を圧迫することが多く、一時的な下口唇知覚麻痺が高頻度に現われる。その持続期間に関しては、長いとする報告^{5,9)}と短いとする報告⁴⁾とがある。私達の場合には、1年以内の消失がほとんどであった。現在、1例のみ数年後でも麻痺の完全消失がみられないものがあるが、それは、臼歯部に歯がない症例であったことから下歯槽管に極めて接近して分割がなされたためと推測している。

分割後の外板は、粘膜骨膜が広範に剝離されており、特に、分割部は緻密骨単独となることから、手術後の血流回復には時間を要することが考えられる。従って、分割部の口腔内からの感染あるいは治癒遅延が予想された。しかし、術後広範な感染症を示したものは1例もなく、切開縫合部に瘻孔を形成するものが1割程度みられたが、それも短期間で消失し、顎間固定期間も5~6週間と比較的短期間で良好な骨癒合が、大きな問題を伴うことなく得られていた。本法適用時に上方への回転移動に抵抗がみられたが、上方回転移動時の抵抗としては、蝶顎靭帯と下顎骨を包む骨膜の緊張とが最も考えられるが、開口筋群への配慮も必要と考えている。

結 語

最近6年間に、骨格型不正咬合者に対する外科的矯正治療としての骨切り術に Obwegeser-Dal Pont 法を39症例に施行した。この方法はいくつかの欠点はあるが、骨格型不正咬合の治療法として非常に良好な結果を得ることができると考える。

本論文の要旨は第2回東北大学歯学会大会において発表した。

文 献

- 1) Trauner, R. and Obwegeser, H.: The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. *Oral Surg.* **10**: 677-689, 1957.
- 2) Dal Pont, G.: Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. *J. Oral Surg.* **19**: 42-47, 1961.
- 3) Obwegeser, H.: The indications for surgical correction of mandibular deformity by the sagittal splitting technique. *Br. J. Oral Surg.* **1**: 157-171, 1964.
- 4) MacIntosh, R.B.: Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus: a 13-year review. *J. max.-fac. Surg.* **8**: 151-165, 1981.
- 5) Pepersack, W.J. and Chausse, J.M.: Long term followup of the sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. *J. max.-fac. Surg.* **6**: 117-140, 1978.
- 6) Freihofer, H.P. Jr. and Petresevic, D.: Late results after advancing the mandible by sagittal splitting of the rami. *J. max.-fac. Surg.* **3**: 250-257, 1975.
- 7) 高橋庄二郎, 重松知寛, 大井基道, 田辺晴康, 大岡紀一郎, 市川恭右: 下顎枝矢状分割法による下顎前突症手術について. *日口外誌* **17**: 528-538, 1971.
- 8) 深谷昌彦: 下顎前突症の手術に関する研究. *口科誌* **23**: 175-202, 1974.
- 9) 阿部正樹, 大橋 靖, 五十嵐一男, 本間正美: Obwegeser-Dal Pont 法を施行した9症例とその術後評価. *日口外誌* **26**: 1528-1541, 1980.
- 10) 伊藤学而, 大谷宣夫, 菅原準二, 手島貞一, 川村仁: 顎骨の形成手術を要する骨格型下顎前突の治

- 療計画について, 口科誌 25: 487-494, 1976.
- 11) 高橋庄二郎, 重松知寛, 齊藤 力, 黄 国和, 田代教平: 下顎前方歯槽部骨切りによる顎発育異常手術, 日口外誌 26: 378-386, 1980.
- 12) 曾谷猛美, 遠藤隆一, 菅原準二, 三谷英夫, 坂本敏彦: Obwegeser-Dal Pont 法を適用した骨格性開咬症 1 症例の術後に見られた咬合の変化について, 東北大歯誌 1: 111-120, 1982.
- 13) Epker, B.N. and Wessberg, G.A.: Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible. Br. J. Oral Surg. 20: 175-182, 1982.
- 14) 飯塚忠彦, 藤田茂之, 兵 行忠, 藤木久夫, 安藤宏一, 小野尊睦: 各種顎変形症に対する外科的矯正術術中出血量と手術時間についての検討, 日口外誌 28: 1956-1963, 1982.