下顎枝矢状分割法への A.O. ミニプレート固定応用例の臨床的検討

平 博彦・村瀬博文・北村完二・麻生智義
田 中 毅・富田喜内・山下徹郎*・金澤正昭*

Clinical study of A.O. miniplates fixation for sagittal split osteotomy

Hirohiko TAIRA・Hirofumi MURASE・Kanji KITAMURA・Tomoyoshi Aso
Tsuyoshi TANAKA・Kinai TOMITA・Tetsuro YAMASHITA*・Masaaki KANAZAWA*

Abstract: Eight patients subjected to sagittal split osteotomy with A.O. miniplates and the results were reported. The average operation time was 240.6 minutes, and the average blood loss was 290.6 ml. Paresthesia of the lower lip and mental area was observed in patients, and the period for recovery exceeded 1 year in 15 out of 16 sides. However the range and scope of paresthesia showed a narrowing tendency. The period of intermaxillary fixation was shorter than in wire osteosynthesis. A.O. miniplates were removed on 5 sides in 4 patients. The reasons were sense of incongruity, dull pain and infection. The appearance of T.M.J. symptoms was rare. Repositioning techniques of the external fragments were applied and found to be effective. Relapse and changes on lateral cephalograms X-ray photo, between operation and 1 year after operation, were minimized.

Key words: clinical study (臨床的検討), sagittal split osteotomy (下顎枝矢状分割法), A.O. miniplate (A.O. ミニプレート)

緒 言

近年、顎変形症患者に対する外科的矯正手術は目覚ましい進歩をとげている。外科的矯正手術における骨片固定法は、従来よりワイヤーによる囲繞結紮・骨縫合等が行われてきているが、これらの方法では骨片の積極的な固定とはならず、しかも長期にわたる顎間固定を必要とした。そのため、最近では各種材料のピンやミニプレートが盛んに応用されている¹⁻³⁾

下顎枝矢状分割法へのピンやミニプレートの応用の特

徴として、1) 強固な固定が得られ顎間固定期間を短縮できる、2) 手術が繁雑となり手術時間の延長や出血量の増加が心配される、3) 顎関節への影響が懸念される、4) ピンやミニプレート除去のため再手術が必要である、5) 下歯槽管の損傷・圧迫の恐れがあるなど⁴⁾が挙げられる。

今回われわれは、下顎枝外側骨片位置還元法を併用した、下顎枝矢状分割法にミニプレート固定を行った8例に対し手術法、臨床経過、頭部X線規格写真について分析を行ったのでその概要を報告する。

対 象 症 例

昭和60年11月より昭和63年5月までの2年6か月の間に、当科でミニプレートによる骨片固定を行った顎変形症患者は19例であったが、そのうち下顎枝矢状分割法に応用したもので、術後1年以上経過した8例を対象とした。手術法は、全例両側にObwegeser-Dal Pont法を施行した。また、全例術前矯正は行っていない。下顎枝矢状分割法に他の術式を併用した症例は除外した。

使用ミニプレートは、A.O. のミニプレートで、3～5穴のものを用いた(写真1)。

東日本学園大学歯学部口腔外科学第2講座
(主任：村瀬博文教授)

* 東日本学園大学歯学部口腔外科学第1講座
(主任：金澤正昭教授)

Second Department of Oral Surgery, School of Dentistry, Higashi-Nippon-Gakuen University
(Chief: Prof. Hirofumi Murase)

* First Department of Oral Surgery, School of Dentistry, Higashi-Nippon-Gakuen University
(Chief: Prof. Masaaki Kanazawa)

受付日：昭和63年11月18日

写真 1 使用したA.O. ミニプレート

写真 2 外側骨片位置復元法に使用したY字型ミニプレート

表 1 症 例

症例	年	性	診 断	手術時間	出血量
No. 1	18	F	顔貌非対称	310 分	272 ml
No. 2	24	M	下顎前突症	240 分	300 ml
No. 3	22	M	下顎前突症	255 分	518 ml
No. 4	26	M	下顎前突症	225 分	226 ml
No. 5	26	F	下顎前突症	220 分	231 ml
No. 6	22	F	下顎前突症	240 分	175 ml
No. 7	20	F	下顎前突症	180 分	276 ml
No. 8	18	F	下顎前突症	255 分	327 ml

写真 3 A.O. ミニプレート, Y字型ミニプレート
使用時の術中写真

性別は男性3例, 女性5例で, 手術時年齢は18歳から24歳, 平均 20.75 歳であった。症型は下顎前突7例, 顔貌非対称1例であった(表1)。

術 式

当科で行っている下顎枝矢状分割ミニプレート固定法は, Obwegeser-Dal Pont 法を基本とし, Y字型のミニプレート(写真2)を使用した下顎枝外側骨片の位置復元法を併用している。

まず, 術野に20万分の1エピネフリン添加の0.5%キシロカインを止血の目的で浸潤麻酔をする。術式は通法に従い, 下顎枝を露出させ, 術前の咬合位においてY字型ミニプレートを上顎臼歯歯槽部と下顎枝前縁外側部にピン止めし, 術前の下顎枝の位置を記録する。次にY字型ミニプレートを除去し, 下顎枝矢状分割を行い, 内側骨片を予想した中心咬合位に後退させ, 暫間的な顎間固定を行う。その後, 上顎臼歯歯槽部と下顎枝前縁外側部に先のY字型ミニプレートを先に記録した穴を使用してピン止め固定する。これにより外側骨片は術前の位置に復元される。次に, 顎下部付近に長さ約7mmの皮膚切開を加え, 口腔内より挿入したミニプレートを, 皮膚切開部よりドリルにてピン止め固定する。Y字型ミニプレ

ートを除去し, 縫合の後, 顎間固定を行い手術を終了する(図1, 写真3)。

なお, 骨片固定に用いたミニプレートは原則として除去を行わず, 不快症状が出現した場合のみ除去を行うこととした。

使 用 結 果

手術時間をみると, 最短は180分, 最長は310分, 平均は240.6分であった。

出血量は, 最少175ml, 最高518mlで, 平均290.6mlであった。大量出血をみた症例はなく, 輸血を行った症例もなかった。

術後の顎間固定期間は, 27日が2例, 18日が1例, 14日が5例であった。顎間固定除去後エラスティック牽引を行った症例は3例であり, その期間は4日間, 10日間, 37日間であった。顎間固定除去後チンキャップを装着したものは2例であった。

顎関節症状の出現をみた症例は1例で, 両側のクリック音の出現であった。しかし, その症状は軽度であり進

図 1 術式の Schema

行はしていなかった。

オトガイ神経支配領域の知覚麻痺は、全例両側に出現し、範囲は次第に縮小し、麻痺の程度も軽減していつはいたが、その継続期間は長期にわたるものが多かった。1例1側が58日で消失しているが、他の症例では消失したものでも1年から2年かかっており、術後2年を経過しても未だ麻痺の残存している症例もあった。

ミニプレートによる不快症状出現のため、ミニプレートの除去を行った症例は4例5側であった。その内容はミニプレート部の膨隆による違和感3側、ミニプレート部の鈍痛1側、ミニプレート部の感染1側であった(表2)。

上下中切歯切端距離で開口域を測定した。顎間固定除去後1か月で24 mmから29 mm、6か月で30 mmか

ら 50 mm, 1 年で 40 mm から 52 mm と早期に拡大する傾向をみせた (表 3)。開口域拡大の遷延がみられた症例はなかった。

側方頭部X線規格写真についての分析は、手術直後、顎間固定除去時、顎間固定除去 6 か月後、顎間固定除去 1 年で行った。計測項目は SNB, Facial angle, Y-axis, Mandibular plane angle, L1 to Mandibular の 5 項目で、結果はグラフに示す通りである (図 2)。SNB, Y-axis はほとんど変化を認めなかった。

写真 4, 5 に顎間固定除去直後と 1 年後の X 線写真を示す。

表 2 臨床経過

症例	顎間固定	神経麻痺	顎関節症状	ミープレート除去
No. 1	27日	右58日, 左730日	なし	右側除去
No. 2	27日	両側残存	なし	
No. 3	18日	両側残存	なし	
No. 4	14日	両側残存	両側クリック音	右側除去
No. 5	14日	右540日, 左側残存	なし	
No. 6	14日	右372日, 左側残存	なし	両側除去
No. 7	14日	両側残存	なし	右側除去
No. 8	14日	両側残存	なし	

考 察

咀嚼結紮の下顎枝矢状分割法とミニプレート応用下顎枝矢状分割法において、手術・臨床経過等の考察を行ってみた。

1 手術時間について

咀嚼結紮群について諸家の報告をみてみると、飯塚ら⁵⁾は191分、阿部ら⁶⁾は256分、Wang ら^{7,8)}は193分、辻ら⁹⁾は141分と報告している。当科における手術時間は平均 240.6 分で、これらと比較してもほとんど変わらなかった。また、術者の熟練により、手術時間の短縮を図ることができると思われる。

表 3 開口域 (mm)

症 例	1 か月	6 か月	1 年
No. 1	24	38	40
No. 2	25	40	45
No. 3	28	30	42
No. 4	24	50	52
No. 5	25	34	45
No. 6	24	30	40
No. 7	29	30	40
No. 8	28	40	40

(顎間固定除去後)

a

b

図 2 セファログラム各項目の経時的変化(平均値・標準偏差)

2. 出血量について

飯塚ら⁵⁾は 461 ml, 阿部ら⁶⁾は 676 ml, Wang ら^{7,8)}は 376 ml と報告している。また, 辻ら⁹⁾の昭和57年から昭和61年までという比較的最近の報告をみても 385.0 ml である。当科では平均 290.6 ml, 最少 175 ml, 最高 518 ml であった。これはあきらかに 諸家の 報告に比べ

少なかった。出血量の抑制には, 血管収縮剤の局所使用, 全身の止血剤の投与, 低血圧麻酔下での手術などが役立ち¹⁾, われわれも適宜これらを応用しているが, ミニプレートの使用自体は, 直接出血量の増加とは結びつかないと思われた。

写真 4 顎間固定除去直後のX線写真

3. 顎間固定期間について

ミニプレート使用の初期は27日間顎間固定を行っていたが、最近では14日間で除去を行っている。顎間固定除去後、顎の変位がみられた症例ではエラスティック牽引を行う場合もあったが、いずれの症例も短期間であり、14日での顎間固定除去にも問題はないと思われた。顎間固定除去を早期に行えるということは、患者の負担軽減という意味で、大きなメリットである。

また、開口域についても拡大が速やかで、遷延するような症例はなく、また、全症例で40 mm以上を保っており、非常に経過良好であった。これは早期に顎間固定を除去し開口訓練を行ったためと考えられる。

4. 顎関節症状について

当科では8例中1例にクリック音の出現をみたが症状

は軽度であった。また、開口障害は認めなかった。

下顎枝矢状分割法を行った場合、顎関節への影響が懸念される。一般に、下顎枝矢状分割法は内側骨片の位置を決める正確な基準がないため、顎関節が位置異常を生ずる危険性が高いとされている。さらにミニプレートの応用は固定が強固となるため、顎関節に与える影響が一層心配される。囲繞結紮の下顎枝矢状分割法においては、藤村ら¹⁰⁾は、下顎枝矢状分割法実施症例の36.8%に顎関節障害を認め、その中でも開口障害が多かったとしている。阿部ら⁸⁾は9例中7例に障害を認めている。

当科の好結果は、外側骨片位置還元法を応用することにより顎関節への影響を、でき得る限り排除したためと思われる。当科で行っている外側骨片位置還元法の応用は有効であると思われた。しかし、この方法は近遠心

写真 5 顎間固定除去 1 年後の X 線写真

的な変化の防止には役立つが、回転や頬舌的な偏位には対応できないため、さらなる改良を考えている。

5. 下歯槽神経障害について

オトガイ神経支配領域の知覚麻痺は長期にわたるものが多かった。

下顎枝矢状分割法施行後のオトガイ神経支配領域の知覚麻痺はほぼ全例に出現すると報告されている^{6,7,11)}。そして、その回復状態について深谷ら¹¹⁾は 1 年のうちに回復すると報告している。藤村ら¹⁰⁾、道ら¹²⁾、佐々木ら¹³⁾によれば 1 年後も障害が持続したものは 20~30% としている。

当科では最短で 58 日、消失したもののでも 730 日かかったものもあり、また、2 年以上経過してもいまだに知覚麻痺が残存している例もある。ミニプレートが装着され

ていても知覚麻痺が消失した例がある反面、ミニプレートの除去を行ったが麻痺が残存している症例もある。下顎枝矢状分割法手術後の下歯槽神経障害の原因は、術後に発生する浮腫・血腫、内・外側骨片による神経の圧迫、骨片移動時の神経牽引、手術時の損傷等の原因が考えられており¹³⁾、一概にミニプレートによる影響とばかりは言えない。しかし三村ら¹⁴⁾はピンによる固定は圧迫を起こしやすいとしており、ミニプレートによる固定時にも神経を圧迫しないように注意が必要と思われた。また、下歯槽神経の位置を確実に探知し、安全な部位にプレート固定を行うことが重要と思われた。

6. ミニプレート除去について

ミニプレートの除去の問題については、種々の説が言われている。別所ら¹⁵⁾は骨折治療に際し使用した

表 4 ミニプレート材質

A.O. ミニプレート		Champy ミニプレート	
炭 素	0.03%	炭 素	0.07%
シリカ	1.0 %	シリカ	1.00%
マンガン	2.0 %	マンガン	2.00%
ニッケル	10~14%	ニッケル	12.00%
クロム	16~18%	クロム	17.15%
モリブデン	2~3%	モリブデン	2.25%
鉄	残 り	鉄	65.18%

Champy のミニプレートについて生体内変化と為害作用を検索し、プレート破折やアレルギー症状の出現例を報告している。さらに、金属製プレートの生体内腐蝕および金属成分溶出が確認されており、治療目的が達成されたならば早期に除去すべきであるとしている。A.O. と Champy のミニプレートは、含有量にやや違いはあるが成分は同じである(表4)。松田ら¹⁶⁾は、骨折に対しミニプレートを使用しているが、患者の訴えがなければ除去はしないとしながらも、外表面より触れやすい部分では除去も経験していると報告している。下顎角部という位置は患者にとっては触れやすい部位で、ミニプレート部の膨隆による違和感を訴え除去した例が当科では2例あった。また、除去は行っていないが、膨隆を気にする患者もいた。その他に感染、鈍痛を認めており、やはり除去を考えての使用が賢明であると思われる。なお、最近当科では、生体親和性に優れたチタン性ミニプレートの使用を行っている。

7. 側方頭部X線規格写真分析について

側方頭部X線規格写真による分析では、手術直後から顎間固定除去、顎間固定除去直後から6か月、6か月から1年の変化をみたが顎間固定除去直後から6か月の間の変化が最も大きかった。しかし、手術直後と1年後の変化をみても、変化量はわずかで安定していると思われる。

結 語

下顎枝矢状分割法にA.O. のミニプレート固定法を応用した8例16例について検討を行い、以下の知見を得た。

1) 囲繞結紮による下顎枝矢状分割法に比べ、手術時間はほとんど変わらず、出血量は少なかった。

2) 顎関節障害は8例中1例で、当科で行っている外側骨片位置復元法は有効であると思われる。

3) オトガイ神経支配領域の知覚麻痺は全例に出現し長期にわたる例が多かったが、その範囲は次第に縮小していた。

4) A.O. ミニプレートを除去した例は4例5例であ

り、除去を考えた使用が賢明と思われた。

5) 開口域は速やかな拡大をみせた。

6) 側方頭部X線規格写真分析では、手術後から1年まで変化は少なかった。

本論文の要旨は第32回日本口腔外科学会総会(1987年11月20日 東京)において口演発表した。

引 用 文 献

- 1) 高田和彰, 巖 準一, 他: 下顎枝矢状分割後の固定用ビンについて. 日口外誌 30: 465-471 1984.
- 2) 瀬戸皖一, 岡田とし江, 他: 下顎枝矢状分割法へのセラミックネジ止め固定法への応用. 日口外誌 29: 1671-1679 1983.
- 3) 斎藤 力, 坂井孝郎, 他: 顎矯正外科におけるminiplateの応用. 日口外誌 32: 1684-1692 1986.
- 4) 松浦正朗, 瀬戸皖一, 他: 下顎矢状分割ネジ止め固定法における下顎枝枝外側骨片の位置復元法の開発. 日口外誌 30: 615-621 1984.
- 5) 飯塚忠彦, 藤田茂之, 他: 各種顎骨変形症に対する外科的矯正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.
- 6) 阿部正樹, 大橋 靖, 他: 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.
- 7) Wang, J.H. and Waite, D.E.: Evaluation of the surgical procedure of sagittal split osteotomy of the mandibular ramus: Oral Surg 38: 167-180 1974.
- 8) Wang, J.H. and Waite, D.E.: Vertical osteotomy vs sagittal split osteotomy of the mandibular ramus: comparison of operative factors. J Oral Surg 33: 596-600 1975.
- 9) 辻 哲, 深谷昌彦, 他: 当科における下顎枝矢状分割法の術中成績の検討. 日口外誌 34: 311-318 1988.
- 10) 藤村長久, 宮沢正純, 他: 下顎枝矢状分割法と下顎骨体部骨切り術に関する臨床的検討. 日口外誌 31: 1527-1537 1985.
- 11) 深谷昌彦: 下顎前突症の手術に関する研究. 日口外誌 23: 175-202 1974.
- 12) 道 健一, 吉田 広, 他: 下顎枝斜矢状切離咬合改善術とその術後評価—第1報: 手術法と術中・術後の合併症—. 日口外誌 31: 1569-1577 1985.
- 13) 佐々木研一, 正木日立, 他: 下顎骨変形症手術後における下歯槽神経麻痺の回復過程に関する臨床的研究. 日口外誌 32: 1139-1149 1986.
- 14) 三村 保, 大枝直樹, 他: 下顎骨における骨接合ねじによる固定法について. 日口外誌 28: 849-857 1982.

- 15) 別所和久, 平野吉男, 他: 金属製顎修復インプラントについての検討— Champy のミニプレートの生体内における変化と為害作用を中心に—. 日口外誌 34: 1406-1413 1988.
 - 16) 松田和也, 平本道昭, 他: ミニプレートによる顔面多発骨折の治療. 形成外科 30: 105-111 1987.
-