当科開設後 24 年間の顎矯正手術症例の臨床統計的観察

比 地 岡 浩 志 野 添 悦 郎 下 松 孝 太
石 畑 清 秀 大 河 内 孝 子 中 村 典 史

Clinical Outcome of Patients with Jaw Deformity Treated in Our Clinic during the Past 24 Years

HIROSHI HIJIOKA, ETSURO NOZOE, KOUTA SHIMOMATSU,
KIYOHIDE ISHIHATA, TAKAKO OKAWAUCHI and NORIFUMI NAKAMURA

Abstract

We performed a clinicostatistical observation of 291 patients who underwent orthognathic surgery between 1981 and 2004 in the Department of Oral Maxillofacial Surgery, Kagoshima University Hospital. There were 98 male and 193 female patients with an average age of 20.8 years old.

The results were as follows.

1. Most of the patients (83.5%) demonstrated mandibular prognathism with/without other deformities of the jaw.

2. Sagittal splitting ramus osteotomy (SSRO) was performed in 209 cases (71.8%), and was the most frequently performed surgical procedure.

3. The average surgical duration was 5 hours and 31 minutes and blood loss was 484g during SSRO.

4. Bone fixation in SSRO varied as follows: Sapphire screws were mostly used in the beginning, followed by stainless steel screws. PLLA screws were mainly used in recent years.

5. There was no significant difference in surgical duration, blood loss and maxillary forward advancement during Le Fort I osteotomy between cases with and without cleft lip and/or palate.

Key words: Orthognathic surgery (顎矯正手術), Clinicostatistical observation (臨床統計的観察), Sagittal splitting ramus osteotomy (下顎枝矢状分割法)

[Received Dec. 18, 2006]

緒 言

近年、顎矯正手術は術式の進歩や手術器具の開発、改良により手術の適応範囲は拡大し、また 1990 年顎変形症患者の歯科矯正治療に健康保険が導入され症例数も増加傾向にある。しかし一方で本手術に伴う合併症が問題となる場合もあり、安全、確実な顎矯正手術のあり方が問われている。

当科では安全な外科手術と顎機能の回復に主眼をおいた外科的矯正治療を実施するため、矯正歯科医と綿密に連携をとりながら種々の工夫をしてきた¹⁻⁴⁾。今回、われわれは当科開設以来 24 年間に施行された顎矯正手術について臨床統計的観察を行ったので、その概要を報告する。

対 象

対象は、1981 年 4 月の当科開設から 2004 年 3 月までの 24 年間に鹿児島大学病院口腔顎顔面外科（旧鹿児島大学歯学部附属病院第 2 口腔外科）を受診し、顎矯正手術を受けた顎変形症患者 291 名である。

本院に保存されている診療記録と X 線写真を資料として、以下の項目について臨床的な検討を加えた。

検討項目

1. 顎矯正手術全例について
 - i) 年度別症例数
 - ii) 手術時年齢および性別症例数
 - iii) 臨床診断別症例数

Fig. 1 Number of patients with jaw deformity in each year

iv) 術式別症例数

2. 下顎枝矢状分割法（以下、SSRO）による下顎後方移動術についての検討

3. 口唇口蓋裂を伴わない患者群（以下、非口唇口蓋裂群）と口唇口蓋裂を伴う患者群（以下、口唇口蓋裂群）のLe Fort I型骨切り術における比較

手術時間、出血量ならびに上顎移動距離について、Student *t*-testによる統計学的な検討を加えた。統計学的解析は危険率（P）が5%未満をもって有意差ありとした。

結 果

1. 顎矯正手術全例について

i) 年度別症例数

1982年度の2例から徐々に漸増し、顎矯正手術患者数の推移は1992年を境とした二峰性の様相を呈した。前半は1987年の15例をピークとし、後半は2001年26例がピークであった。前半12年間の年平均症例数は6.6例で、後半12年間は年平均16.8例と増加していた。全般を通じた年間平均症例数は12.1例で、当科における24年間の総手術件数4218例に対して占める割合は6.9%であった（Fig. 1）。

ii) 手術時年齢および性別症例数

手術時年齢は10～48歳に分布し、平均20.8歳であった。手術時年齢で最も多かったのは男女ともに17歳で、全体の20%を占めた。女性は23～25歳に小さなピークを別に認めた。

性別内訳は、男性98名、女性193名と女性が多く、男女比は1：2.0であった。いずれの年齢層でも女性が多く認められ、特に22歳以降では男女比1：3.0と女性がさら

に多い傾向であった（Fig. 2）。

iii) 臨床診断別症例数

臨床診断別症例数では下顎前突症が218例（74.9%）と最も多く、これに上顎後退の合併例25例を併せると243例（83.5%）を占めた。次いで上顎後退症単独症例が22例（7.6%）、下顎後退症例13例（4.5%）の順に多くみられた。口唇口蓋裂を伴う症例は46例15.8%を占め、その臨床診断は上顎後退症単独が17例と最も多く、上顎後退症と下顎前突症との合併例13例とあわせると30例であった（Table 1）。

iv) 術式別症例数

下顎単独手術群が228例（78.3%）、上顎単独手術群が26例（8.9%）、ならびに上下顎複合手術群が37例（12.7%）であった。下顎単独手術群では、SSRO単独による下顎後方移動術が209例と最も多く、次いでSSROと下顎枝垂直骨切り術（以下、IVRO）が8例に行われていた。また、下顎の骨延長術は3例であった。上顎単独手術群では、Le Fort I型骨切り術が19例、上顎前歯部歯槽骨切り術が7例であった。また、上下顎複合手術群では、Le Fort I型骨切り術とSSROによる上下顎移動術が33例と最も多かった。

口唇口蓋裂症例では、上顎単独手術群が最も多く、Le Fort I型骨切り術が17例に施行されていた。ついで上下顎移動術が14例、SSRO単独が13例に施行されていた（Table 2）。

2. SSROによる下顎後方移動術の検討

SSROは全症例においてObwegeser-Dal Pont法が行われていた。SSRO単独症例の手術時間は3時間11分～8時間30分で平均5時間31分、術中出血量は71～3,027g、

Fig. 2 Age and Sex distribution

Table 1 Clinical diagnosis of patients

Diagnosis	Patients	(%)	Patients with CLP (%)
Mandibular prognathism	218	(74.9)	14 (30.4)
Mandibular prognathism + Maxillary retrognathism	25	(8.6)	13 (28.3)
Maxillary retrognathism	22	(7.6)	17 (37.0)
Mandibular retrognathism	13	(4.5)	1 (2.2)
Maxillary protrusion	8	(2.7)	
Maxillary protrusion + Mandibular retrognathism	1	(0.3)	1 (2.2)
Open bite	4	(1.4)	
Total	291	(100)	46 (100)

平均 484g であった。後方移動量は右側平均 9.7mm, 左側平均 8.9mm で, 左右差の平均は 2.4mm であった (Table 3)。

骨片固定は, 三村らが報告した骨接合スクリューによる固定法を行っており³⁾, 開設当初は左右各 1 本の金属スクリューで, その後片側 2 本ずつで行われていた。スクリューの材質は, 開設当初はステンレス製 AO スクリューおよびサファイア製スクリューが用いられていたが, 1999 年以降は主として生体内吸収性の PLLA スクリューが用いられていた。

3. 非口唇口蓋裂群, 口唇口蓋裂群の Le Fort I 型骨切り術における比較

1997 年以降当科で行った Le Fort I 型骨切り術症例 (単独および上下顎移動術) において, 非口唇口蓋裂群 10 例

(うち上下顎移動術 9 例) および口唇口蓋裂群 20 例 (うち上下顎移動術 10 例) であった。これらのうち上下顎移動術を行った非口唇口蓋裂群 9 例と口唇口蓋裂群 10 例を対象に Le Fort I 型骨切り術の結果を比較した。当科では上下顎移動術を行う際, はじめに上顎の移動, 固定を行っているため, Le Fort I 型骨切り術の手術時間, 出血量は手術開始から上顎切開創の縫合終了時までとした。

平均手術時間は非口唇口蓋裂群では 3 時間 11 分, 口唇口蓋裂群では 3 時間 06 分と両群間に有意差は認めなかった。平均出血量は, 非口唇口蓋裂群では 467g, 口唇口蓋裂群では 410g で両群間に有意差は認めなかった。上顎骨の平均移動距離については, 非口唇口蓋裂群は 4.3mm, 口唇口蓋裂群では 4.9mm で両群間に有意差は認めなかった (Table 4)。

Table 2 Operation procedures

Operation procedures	Cases	(%)	Patients with CLP (%)
One jaw surgery			
Mandibular set back			
Sagittal splitting ramus osteotomy (SSRO)	209	(71.8)	13 (28.3)
SSRO + Intraoral vertical ramus osteotomy (IVRO)	(with genioplasty : 18) 8	(2.8)	1 (0.2)
Mandibular body osteotomy	(with genioplasty : 1) 2	(0.7)	
Mandibular advancement			
SSRO	6	(2.1)	
Distraction osteogenesis (D.O.G)	(with genioplasty : 4) 3	(1.0)	1 (2.2)
Maxillary advancement (Le Fort I osteotomy)	19	(6.5)	17 (37.0)
Anterior segmental osteotomy of Maxilla	7	(2.4)	
Two jaw surgery			
Le Fort I osteotomy + SSRO	33	(11.4)	14 (30.4)
Anterior segmental osteotomy of Maxilla + SSRO	(with genioplasty : 2) 3	(1.0)	
Anterior segmental osteotomy of Maxilla + D.O.G of Mandible	1	(0.3)	
Total	291	(100)	46 (100)

Table 3 191 cases of SSRO

Operation time	: 5hr31min. $\pm$ 69min.
Blood loss	: 484 $\pm$ 327 g
Distance of mandibular set back	: R : 9.7 $\pm$ 3.6mm L : 8.9 $\pm$ 3.4mm
Difference between R and L	: 2.4 $\pm$ 2.5mm
Bone fixation (cases)	: Sapphire 38 Stainless 86 PLLA 67

Table 4 The comparison between with and without CLP on Le Fort I osteotomy during two jaw surgery

	Without cleft lip and/or palate (n = 9)	With cleft lip and/or palate (n = 10)
Operation time (min.)	191	186
($\pm$ S.D.)	(39)	(29)
Blood loss (g)	467	410
($\pm$ S.D.)	(302)	(156)
Distance of maxillary advancement (mm)	4.3	4.9
($\pm$ S.D.)	(0.7)	(0.9)

*There is no significant difference

考 察

1. 顎矯正手術について

顎変形症における外科的矯正治療は、術式の改良や手術器具の進歩ならびに口腔機能の重要性や顔貌の審美性に対する社会的関心の高まりなどの理由から年々増加傾向にある。当科においても1982年の初症例以降、症例数は徐々に増加し、特に1993年以降は倍増しており、顎矯正手術の社会的ニーズの高まりを裏づける結果となった。

当科における顎矯正手術数は291例で、全手術症例の中で占める割合は6.8%であった。これは高橋らの20.0%⁵⁾、古屋らの12.4%⁶⁾と比較し少ないようである。この理由として、当科が南九州を代表する口唇口蓋裂専門施設として広く認識されており手術件数の中で口唇口蓋裂手術が多くを占めること、また口唇口蓋裂症例で顎矯正手術が必要となるような上顎の著しい劣成長を伴う患者が少なかったこ

となどが考えられる。

男女比は1:2.0と女性が多く、諸家の報告⁴⁻¹³⁾とほぼ一致していた。また女性で成人期に多く顎矯正手術が行われており、これは咬合改善と同時に審美的改善も目的とする同手術の特徴といえる。

手術時期の決定は、当科では矯正歯科医とカンファランスを行い、身長伸び曲線や拇指尺側種子骨の石灰化などを参考にして、顎骨成長の終了時期を目安としている。手術時平均年齢は20.8歳で、他施設とほぼ同様の結果であった⁴⁻¹³⁾。また手術時年齢で最も多かったのは男女とも17歳で全体の20.3%を占めた。これらの患者の多くは高校2年時に手術を施行し、卒業までに術後矯正を終了していた。これは高校卒業後に進学や就職のため県外に出るという地域的特性によるものと思われる。最低年齢は10歳で下顎

骨延長術が施行されていた。

臨床診断では下顎前突症単独が62.9%を占め、これに非対称や上顎後退などの合併症例を加えると83.5%に及んだ。これはわが国における諸家の報告⁴⁻¹³⁾とほぼ一致しており、上顎前突症や小下顎症の多いコーカソイドと異なり¹⁴⁾、モンゴロイドの人種的特徴の一つと解釈されている。

術式は上述の臨床診断で下顎前突症単独が多いことを受けて、SSROによる下顎後方移動術が最も多く、上顎前方移動術を伴う上下顎移動術をあわせると82.5%の症例で行われていた。一方、SSROとIVROの併用は8例であった。SSROとIVROの手術適応は施設により異なるが、当科では下顎非対称を伴う症例において、SSROでは偏位側近位骨片のはね上がりが著しいと予想される場合にのみ同側にIVROを選択している。

2. SSROによる下顎後方移動術の検討

SSROによる下顎後方移動術単独例の平均手術時間は5時間31分、平均出血量は484gで、他の報告⁴⁻¹³⁾に比べ手術時間はやや長いものの出血量はほぼ同程度であった。この理由としては、近位骨片の位置決めを行う際に骨切り前に顎間固定を行い、下顎にガイド孔を形成して近位骨片の可及的復位を図っていることやPLLAスクリューを用いる場合に破折防止の目的でステンレス製スクリューで一旦仮固定した後にPLLAスクリューに置き換えるなど、術中の操作手順が多いことが挙げられる^{3, 4)}。さらに術者が限定されていないことも手術時間が長くなった一因であろう。

骨片固定スクリューについては、当初除去の必要がないことを利点としてサファイア製スクリューが多く用いられていたが、機械的強度が低く術中のスクリュー破折など操作性に注意を要した。そこで1990年以降はほとんどの症例でステンレス製AOスクリューが用いられていた。さらに1998年以降は、スクリュー除去による外科的侵襲を減じることができる生体内吸収性のPLLAスクリューを主として用いるようになった。しかし後方移動量の大きい症例や非対称など下顎骨の移動時に回転を伴う症例では、スクリューに強い剪断力がかかる⁴⁾ため、術後の破折防止の目的でステンレス製スクリューを使用している。

3. 非口唇口蓋裂群、口唇口蓋裂群のLe Fort I型骨切り術における比較

口唇裂口蓋裂の有無によってLe Fort I型骨切り術における比較検討を行った結果、上顎骨の移動量に有意な差はないものの、口唇口蓋裂群が僅かに大きい傾向であり、上下顎移動術において上顎の平均移動量は4.9mmと十分な前方移動が得られていた。口蓋裂症例では口蓋部の手術瘢痕によって、十分な上顎の移動距離を得ることが困難であることは周知である。そこでわれわれはLe Fort I型骨切

り術の際、口蓋粘膜と鼻腔粘膜剥がし瘢痕で癒着している硬口蓋後端と硬口蓋破裂部を丁寧に剝離すること、骨切り後に上顎結節と翼状突起間ならびに上顎洞前壁骨切り部のギャップに、後戻り防止と骨癒合の促進の目的で腸骨からのブロック骨の遊離移植を行っている。これらの対策が口蓋裂症例においても十分な上顎骨の移動を可能にしたと考えられる。

一方、手術時間、出血量ともに両群間に有意差は認めなかった。前述のごとく、口唇口蓋裂症例は解剖学的形態の変形や瘢痕が存在するため、手術操作は正常群に比べ困難なことが多い。そのため口唇口蓋裂手術の経験を積んだ術者が主として口唇口蓋裂症例の顎矯正手術を行っていたことが、両群間に差を認めなかったことに影響しているのではないかと推測された。

当科では口唇口蓋裂患者の一貫治療システムが確立し、顎発育に関する配慮がなされてきたが、上顎骨の組織不足や成長障害による顎顔面変形に対して顎矯正手術は依然、重要な位置を占めている。今後、さらに安全な顎矯正手術を目指すとともに、顎発育に影響の少ない口唇口蓋裂治療の確立を追求していく必要があると思われる。

結 語

当科開設以来24年間に施行した顎矯正手術291例について臨床統計的検討を行った。

1. 性別は男性98名、女性193名で、手術時年齢で最も多かったのは男女とも17歳であった。
2. 臨床診断では下顎前突症単独および上顎後退症との合併例が243例と最も多く、全体の83.5%を占めた。口唇口蓋裂症例は46例15.8%であった。
3. 術式はSSROによる下顎後方移動術が209例と最も多く、上下顎移動術は33例であった。
4. SSROによる下顎後方移動術単独症例の平均手術時間は5時間31分、平均出血量は484gであった。
5. SSROにおける骨片固定には、当初サファイア製スクリューが多く用いられていた。その後ステンレス製スクリューが主に使用され、最近では生体内吸収性PLLAスクリューが用いられていた。
6. 非口唇口蓋裂群および口唇口蓋裂群間でLe Fort I型骨切り術を比較した結果、手術時間、出血量および上顎骨移動量に有意差を認めなかった。

参考文献

- 1) 三村 保, 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.
- 2) 園田 悟, 他: 当科開設10年間における顎変形症患者の臨床統計的観察, 日顎変形誌, 2: 132-138, 1993.
- 3) 野添悦郎, 他: 下顎枝矢状分割術時における下顎枝近

- 位骨片の位置決定法とその評価—第2報：鉗子を用いた改良法—, 日口外誌, 45: 685-687, 1999.
- 4) 岩切博宣, 他: 下顎枝矢状分割法に使用した生体内吸収性ポリ-L-乳酸骨接合スクリュー (フィクソープ-MX) の臨床的検討, 日口外誌, 50: 43-46, 2001.
 - 5) 高橋 克, 他: 当科における過去13年間の顎変形症に対する外科的矯正術570症例の臨床的検討, 日顎変形誌, 1: 92-98, 1991.
 - 6) 古屋 誠, 他: 顎矯正術を施行した305名(314例)の臨床統計的観察, 日顎変形誌, 6: 137-144, 1996.
 - 7) 山本一彦, 他: 奈良県立医科大学口腔外科における20年間の顎矯正術の臨床統計的検討, 日顎変形誌, 13: 27-34, 2003.
 - 8) 宮手浩樹, 他: 当科過去7年間ににおける顎矯正手術の臨床統計的観察, 日顎変形誌, 7: 31-39, 1997.
 - 9) 迫田隅男, 他: 当科の顎矯正手術に関する臨床的検討, 日顎変形誌, 2: 125-131, 1992.
 - 10) 杉原一正, 他: 当科過去10年間ににおける顎矯正手術の臨床統計的観察, 日顎変形誌, 5: 64-69, 1995.
 - 11) 和久田哲生, 他: 当院における外科的矯正治療の臨床統計的観察, 日顎変形誌, 4: 177-183, 1994.
 - 12) 山田 潔, 他: 神戸大学口腔外科における顎矯正手術施行例の臨床統計的観察, 日顎変形誌, 6: 105-114, 1996.
 - 13) 武藤祐一, 他: 最近10年間に施行した顎矯正手術223名(231例)の臨床統計的検討, 日顎変形誌, 6: 115-121, 1996.
 - 14) Enlow, D.H.: Handbook of facial growth. 1st Ed, W.B. Saunders Co, Philadelphia, 226-233, 1975.