原 著

横浜市立大学附属市民総合医療センター歯科・口腔外科・矯正歯科 における過去 16 年間の顎変形症治療に関する実態調査

本 田 康 二¹⁾ 大 村 進²⁾ 藤 田 紘 一²⁾
渋谷 直 樹²⁾ 米 満 郁 男³⁾ 島 崎 一 夫³⁾
村 田 彰 吾²⁾ 高 須 曜²⁾ 山 下 陽 介²⁾
岩 井 俊 憲¹⁾ 小 野 卓 史³⁾ 藤 内 祝¹⁾

A Survey of Treatment for Dentofacial Deformities in the Past 16 Years in Oral and Maxillofacial Surgery/Orthodontics, Yokohama City University Medical Center

KOJI HONDA¹⁾, SUSUMU OMURA²⁾, KOICHI FUJITA²⁾,
NAOKI SHIBUTANI²⁾, IKUO YONEMITSU³⁾, KAZUO SHIMAZAKI³⁾,
SHOGO MURATA²⁾, HIKARU TAKASU²⁾, YOSUKE YAMASHITA²⁾,
TOSHINORI IWAI¹⁾, TAKASHI ONO³⁾ and IWAI TOHNAI¹⁾

Abstract

A survey of orthognathic surgery in the past 16 years from 2000 to 2015, in the Department of Oral and Maxillofacial Surgery/Orthodontics, Yokohama City University Medical Center, was performed.

The results were as follows:

1. In the past 16 years, 798 patients with dentofacial deformities underwent orthognathic surgery. In the last 5 years, the average number of patients was 72.8 per year.

2. There were 247 male and 551 female patients (ratio 1 : 2.2).

3. The mean age at surgery was 26.6 years old.

4. The most common clinical diagnosis was mandibular protrusion without other conditions, accounting for 38.7% of the patients. Mandibular protrusion with asymmetry and asymmetry without other conditions accounted for 16.8% and 12.0%, respectively.

5. The most common surgical procedure was the combination of Le Fort I osteotomy and sagittal split ramus osteotomy (SSRO), accounting for 59.3%. SSRO accounted for only 23.7%.

Key words: orthognathic surgery (顎矯正手術), survey (調査), dentofacial deformity (顎変形症)

[Received Mar. 14, 2016]

緒 言

近年、顎矯正手術はその治療効果が一般的に広く認知さ

れ、口腔外科領域の手術として重要な位置を占めている。それに伴い患者の治療結果に対する要求も多様化し、それに応えるべく対応する術式にも変遷が認められる。

2000 年 1 月に開設された横浜市立大学附属市民総合医

¹⁾ 横浜市立大学大学院医学研究科顎顔面口腔機能制御学 (主任: 藤内 祝教授)

²⁾ 横浜市立大学附属市民総合医療センター歯科・口腔外科・矯正歯科 (主任: 大村 進教授)

³⁾ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科咬合機能矯正学分野 (主任: 小野卓史教授)

¹⁾ *Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Yokohama City University Graduate School of Medicine* (Chief: Prof. Iwai TOHNAI)

²⁾ *Department of Oral and Maxillofacial Surgery/Orthodontics, Yokohama City University Medical Center* (Chief: Prof. Susumu OMURA)

³⁾ *Department of Orthodontic Science, Tokyo Medical and Dental University Graduate School of Medical and Dental Sciences* (Chief: Prof. Takashi ONO)

Fig. 1 Number of patients who underwent orthognathic surgery
The number of patients who underwent orthognathic surgery has been increasing steadily over time.

療センター歯科・口腔外科・矯正歯科（以下、当科）は常勤の矯正歯科医を有しているため、顎変形症患者の治療に対し口腔外科と矯正歯科が密接に連携を図り、治療結果に対してお互いの意見を積極的に交わしている。今回、当科で2000年1月1日から2015年12月31日までの16年間に施行された顎矯正手術症例に関して、症例の実態、顎矯正手術法の変遷とそれぞれの手術件数について調査・検討したので報告する。

資料と方法

2000年1月から2015年12月までの16年間に当科を受診し、外科的矯正治療の適応と診断し顎矯正手術を施行した患者798名（口唇裂・口蓋裂を含む先天異常を伴う患者を除く）を対象とした。

以下の5項目について調査し、検討した。

1. 各年別症例数
2. 性別症例数および男女比
3. 年齢別症例数
4. 臨床診断別症例数
5. 術式別症例数

結 果

1. 各年別症例数 (Fig. 1)

当科開設年の顎矯正手術施行数は年間7例であったが年々増加傾向を示し、最近5年の年間平均症例数は72.8例であった。

2. 性別症例数および男女比 (Fig. 1, 2)

性別症例数は男性247名、女性551名であり、男女比は

Fig. 2 Sex distribution of the patients who underwent orthognathic surgery
There were 247 male and 551 female patients (ratio 1 : 2.2).

1 : 2.2 と男性に比べ女性の比率が高かった。

3. 年齢別症例数 (Fig. 3, 4)

全患者の手術時平均年齢は26.6歳であった。年代別の割合においては16～25歳の割合が全体の56.8%と最も高く、26～35歳では28.2%、36～45歳では12.0%、46歳以上では3.0%であった。経年的変化としては大きな傾向の変化はなく、平均年齢は25～30歳を推移していた。

4. 臨床診断別症例数 (Table 1, 2)

臨床診断別症例数は下顎前突症例が38.7%と最も多く、次いで非対称を伴う下顎前突症例が16.8%、非対称症例が12.0%、上顎前突症および下顎後退症例が10.4%、開咬を伴う下顎前突症例が8.5%、非対称と開咬を伴う下顎前突症例が3.6%、開咬を伴う上顎前突症例が2.4%、非対称を伴う上顎前突症例が2.0%、その他5.6%であった。臨床診断別の5年毎の経年的変化は、非対称を伴う下顎前突症

Fig. 3 Mean age of patients at operation

The mean age of patients at operation generally continue to be flat between 25 to 30 years.

Fig. 4 Age distribution of patients at operation

Patients between 16 to 25 years accounted for more than half every year.

Table 1 Distribution of patient diagnoses who underwent orthognathic surgery

Diagnosis	(2000 ~ 2015)	
	The number of patients	%
Mandibular protrusion	309	38.7%
Mandibular protrusion + Asymmetry	134	16.8%
Mandibular protrusion + Open bite	68	8.5%
Mandibular protrusion + Open bite + Asymmetry	29	3.6%
Asymmetry	96	12.0%
Open bite	14	1.8%
Asymmetry + Open bite	14	1.8%
Maxillary protrusion + Mandibular retrusion	83	10.4%
Maxillary protrusion + Asymmetry	16	2.0%
Maxillary protrusion + Open bite	19	2.4%
Maxillary protrusion + Asymmetry + Open bite	7	0.9%
Maxillo-mandibular protrusion	9	1.1%

The most common clinical diagnosis was mandibular protrusion without other condition, accounting for 38.7% of the patients.

Table 2 Changes in distribution of patient diagnosis who underwent orthognathic surgery

Diagnosis	Year (The number of patients)		
	2000-2004 (114 (100%))	2005-2009 (260 (100%))	2010-2015 (424 (100%))
Mandibular protrusion	39.5%	40.4%	37.5%
Mandibular protrusion + Asymmetry	13.2%	14.6%	19.1%
Mandibular protrusion + Open bite	3.5%	8.8%	9.7%
Mandibular protrusion + Open bite + Asymmetry	4.4%	5.0%	2.6%
Asymmetry	12.3%	10.8%	12.7%
Open bite	1.7%	2.3%	1.4%
Asymmetry + Open bite	0.9%	1.9%	1.9%
Maxillary protrusion + Mandibular retrusion	17.5%	10.0%	8.7%
Maxillary protrusion + Asymmetry	3.5%	1.9%	1.7%
Maxillary protrusion + Open bite	1.7%	1.2%	3.3%
Maxillary protrusion + Asymmetry + Open bite	0.9%	1.9%	0.2%
Maxillo-mandibular protrusion	0.9%	1.2%	1.2%

The most common clinical diagnosis was mandibular protrusion without other condition. In the second place, mandibular protrusion with asymmetry and asymmetry were comparable rate at any age.

LF I: Le Fort I osteotomy
 SSRO: Sagittal split ramus osteotomy
 ASMOM: Anterior segmental maxillary osteotomy
 GEN: Genioplasty or Genioectomy
 IVRO: Intraoral vertical ramus osteotomy

Fig. 5 Distribution of surgical procedures (2000 ~ 2015)
 The combination of Le Fort I osteotomy and Sagittal split ramus osteotomy (SSRO), accounting for 60%.

例, 開咬を伴う下顎前突症例において増加傾向が認められた一方, 上顎前突症および下顎後退症例が減少を示した。なお, 診断基準として, 初診時の overbite が負の値を示す症例を開咬, 手術時の手術量の左右差が 5 mm 以上であると初診時に想定されたものを非対称とした。

5. 術式別症例数 (Fig. 5, 6, Table 3)

手術方法の割合については Le Fort I 型骨切り術と下顎枝矢状分割法 SSRO による上下顎移動術施行症例が 59.3% と最も多く, SSRO 単独症例が 23.7% となっていた。上下顎移動術の割合は経年的に増加し, 近年ではおよそ 80%

LF I: Le Fort I osteotomy
 SSRO: Sagittal split ramus osteotomy
 ASMOM: Anterior segmental maxillary osteotomy
 GEN: Genioplasty or Genioectomy
 IVRO: Intraoral vertical ramus osteotomy

Fig. 6 Changes in distribution of surgical procedures
 The rate of two-jaw surgery has increased and reached approximately 80% of all surgeries last few years.

に達していた。また, 上顎移動術の術式は経年的に変遷していた。上顎の後方移動や移動量の多い上方移動に対応すべく, 2006 年より馬蹄形骨切り術を併用した Le Fort I 型骨切り術¹⁾を導入していたが, 2013 年には馬蹄形骨切り術よりも安全かつ短時間に上顎の上方や後方移動を可能とする左右両側の下行口蓋動脈周囲付近の骨を U 字型に骨切りする U-shaped osteotomy²⁾を開発・導入したため, 通常の Le Fort I 型骨切り術や馬蹄形骨切り術の併用は少なくなり, U-shaped osteotomy 併用の割合が増加した。

Table 3 Changes in distribution of surgical procedures with LF I osteotomy

Surgical procedures	Year (The number of patients)		
	2000-2004 (N = 114)	2005-2009 (N = 123)	2010-2015 (N = 305)
Conventional Le Fort I osteotomy	100%	87.0%	63.6%
Le Fort I osteotomy with horseshoe osteotomy	0%	13.0%	6.6%
Le Fort I osteotomy with U-shaped osteotomy	0%	0%	29.8%

The rate of U-shaped osteotomy to maxilla has increased these last few years.

考 察

1. 顎矯正手術について

上下顎移動術を行う患者のみ 800ml の自己血を事前に貯血し、骨接合はプレートを用いた semirigid fixation を行った。顎間固定は下顎枝垂直骨切り術 (Intraoral vertical ramus osteotomy : IVRO) のみ行い、下顎枝矢状分割法 (Sagittal split ramus osteotomy : SSRO) はゴム牽引のみで管理した。

当科は 2000 年に口腔外科と矯正歯科を併設し、顎顔面の変形症治療の中心施設になることを目標に開設された³⁾。開設当初の 2000 年当時は年間 10 例に満たなかった手術件数は年々増加し、2007 年には年間 50 例を超えるようになった。最近 5 年間の手術件数は平均 70 例前後を推移していた。当科開設当初は顎変形症患者の治療 (矯正歯科治療および手術) を一貫して当科内だけで行っていたが、顎変形症治療に興味を有する近隣の矯正歯科医や口腔外科医をメンバーとする神奈川矯正顎矯正症例検討会を立ち上げたこともあり、手術のみを依頼する矯正歯科開業医が年々増加したことが手術件数の増加の一因と考えられた。常勤矯正歯科医がいる利点として術前の詳細な手術設定や術後咬合管理を安心して任せられることが挙げられ、組織として患者受け入れ態勢が整っていることも症例数の増加に寄与したものと考えられた。

全調査対象における男女比は 1 : 2.2 と男性に比べ女性の比率が高く、本邦における他施設の報告 (1 : 1.5 ~ 1 : 3.8)⁴⁻¹⁹⁾ と傾向は一致していた。国内では地域によらず男性よりも女性の方が顔貌や咬合の改善を望む審美的意識が強く、顎矯正手術を希望するケースが多い可能性が考えられた。

全患者における手術時平均年齢は 26.6 歳であった。年齢別の分布では、16 ~ 25 歳の割合が最も高く全体の半数以上を占めていた。経時的な変化では、最近 5 年間の平均年齢は 26.5 歳であったが、40 代以上の患者も 10 年前と比較し増加傾向が見受けられた。これら中年層の患者は、骨格的な不正のみならず、歯の欠損や歯周病、補綴不良歯など様々な問題を抱えていることが多いものと推察され

る。そのため、最終治療目標を見据え、地域の歯科医院と連携した包括的な治療計画を立案することが重要であると考えられた。

2. 臨床診断別症例数について

本検討では下顎前突症例が 38.7% と最も多く、次いで非対称を伴う下顎前突症例が 16.8% と顎変形症手術施行症例の中で下顎前突症例の占める割合が半数以上を占めた。この結果は、他施設の結果 (下顎前突症の割合が 47.3 ~ 93.3%)⁴⁻¹⁹⁾ と比較しても、同程度で高い割合であった。下顎前突症患者の矯正治療前の顔貌に対する意識調査を行った先行研究では、自分の顔貌が気になっていたかという質問に対して、88% が気になっていたと答え、また手術によって顔貌が良くなるかという質問に対し 93% の患者が良くなることを期待していたとされる²⁰⁾。このことから、下顎前突症例は他の顎態と比べ機能面のみならず審美面、心理面においても大きな影響を与えていることが考えられた。当科で手術を行った下顎前突症例の中には、少なからず以前に矯正治療単独で治療を行ったものの、下顎の前突感を気にして再治療を希望する患者が含まれていたことも同じ要因と考えられた。

3. 手術術式の変遷について

当科においては、2000 年の開設当初は骨格性下顎前突の改善に下顎単独の手術を行う割合が高かったが、その後徐々に Le Fort I 型骨切り術を施行する割合が増え、下顎単独の手術では改善が困難な咬合平面の傾斜や上顎骨の垂直的・水平的問題を有する症例に対してアプローチすることが可能になった^{21, 22)}。2002 年には Le Fort I 型骨切り術の症例数が SSRO 単独の症例数を上回り、その後現在に至るまで増加傾向を示している。また、2006 年より Le Fort I 型骨切り術に馬蹄形骨切り術を併用した術式と下顎骨骨切り術を同時に行う上下顎移動術が施行されるようになり¹⁾、上顎の移動様式にさらに自由度が増した。この術式は開咬症例などの垂直的な骨格異常を有する患者に対し、顔面高の減少を図る目的や上顎の後上方移動が必要な患者に対しても用いられるようになった。馬蹄形骨切り術

を併用した場合, Le Fort I 型骨切り術単独で行う場合に比べ, 上顎の後上方への移動がより確実となる^{23, 24)}ため, 顔面高や側貌の改善が見込まれる²⁵⁾。また, 下顎骨骨切り術単独と比較し, 術後安定性が高いといった報告がある²⁶⁾。そのため, 咬合および側貌の改善, 術後安定性が得られるといった利点などから, 症例数が増加したものと考えられた。さらに, 2013 年以降は馬蹄形骨切り術よりも安全かつ短時間に上顎の後上方移動が可能となる左右両側の下行口蓋動脈周囲付近のみの骨を U 字型に骨切りする U-shaped osteotomy²⁾を適用する機会が増え, 現在では上顎の後上方移動を必要とするほぼ全例に用いている。

当科開設 16 年を経過し, 顎変形症治療がより多くの患者にとって標準的なものとして受け入れられるようになり, 治療に対する要望も増したため, 術者側にはより難しい設定の手術の増加をもたらしたものと考えられる。上記のような問題に対し, 口腔外科医と矯正歯科医を中心としたチーム医療体制の整備・確立や術式の継続的な改善が, 今後も患者の要求に応じた顎変形症治療において重要であると考えられた。

結 語

2000 年 1 月から 2015 年 12 月までの 16 年間に横浜市立大学附属市民総合医療センター歯科・口腔外科・矯正歯科を受診し, 顎矯正手術を施行した顎変形症患者の実態調査を行った。

1. 2000 年 1 月から 2015 年 12 月までの 16 年間に行った顎矯正手術は 798 例であった。症例数は, 2007 年を境に増加傾向が認められ, 過去 5 年間の平均症例数は 72.8 例であった。

2. 性別症例数は, 男性 247 名, 女性 551 名であり, 男女比は 1:2.2 であった。

3. 手術時の平均年齢は 26.6 歳であった。年代別では 16~25 歳が最も多くの割合を占めた。

4. 最も多かった臨床診断は下顎前突症であり 38.7% を占めた。次いで, 非対象を伴う下顎前突症例が 16.8% であった。

5. 最も頻繁に施行された術式は Le Fort I 型骨切り術と SSRO との上下顎移動術で 59.3% であった。近年では, 上下顎移動術の割合に増加傾向が認められ, 約 80% を占めていた。また, 近年では上顎の後上方移動を可能とする U-shaped osteotomy を併用した上顎骨切り術を適用する機会が増え, 割合も増加を示した。今後も後上方移動を必要とする多くの症例で使用していくことが予想される。

謝辞

本論文を作成するにあたり, ご指導を頂いた福山英治先生をは

じめ, 横浜市立大学市民総合医療センター矯正歯科歴代の先生方に感謝申し上げます。

本論文の要旨は, 第 47 回韓国矯正歯科学会総会・学術集会 (2014 年 10 月, ソウル) において発表した。

文 献

- 1) Hall, H.D., et al.: Treatment of maxillary alveolar hyperplasia by total maxillary alveolar osteotomy. J Oral Surg, 33: 180-188, 1975.
- 2) Omura, S., et al.: U-shaped osteotomy around the descending palatine artery to prevent posterior osseous interference for superior/posterior repositioning of the maxilla in Le Fort I osteotomy. J Craniofac Surg, 26: 1613-1615, 2015.
- 3) 大村 進: 矯正歯科が担う医学部附属病院歯科口腔外科の新しい展開—顎変形症治療への取り組み—. 東京矯正歯学会誌, 13: 120-132, 2003.
- 4) 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, 3: 132-138, 1993.
- 5) 足立 尚, 他: 顎矯正手術を行った 52 症例の臨床統計的検討. 日顎変形誌, 3: 139-146, 1993.
- 6) 和久田哲生, 他: 当院における外科的顎矯正治療の臨床統計的検討. 日顎変形誌, 4: 177-183, 1994.
- 7) 杉原一正, 他: 当科過去 10 年間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.
- 8) 武藤祐一, 他: 最近 10 年間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.
- 9) 柚木大和, 他: 大阪歯科大学口腔外科第 2 講座における 11 年間の顎矯正手術の臨床統計的観察. 日顎変形誌, 9: 51-56, 1999.
- 10) 久保諒修, 他: 大阪歯科大学口腔外科第 1 講座における 20 年間の顎矯正手術の臨床統計的観察. 日顎変形誌, 13: 44-51, 2003.
- 11) 高橋晃治, 他: 当科における顎矯正手術の臨床統計的観察. 日顎変形誌, 14: 26-34, 2004.
- 12) 比地岡浩志, 他: 当科開設後 24 年間の顎矯正手術症例の臨床統計的観察. 日顎変形誌, 17: 200-205, 2007.
- 13) 松崎英雄, 他: 都立大塚病院口腔科における顎矯正手術の臨床統計的検討—顎矯正治療の変遷—. 日顎変形誌, 18: 10-18, 2008.
- 14) 吉岡 泉, 他: 宮崎大学医学部附属病院口腔外科における最近 10 年間の顎矯正手術症例の検討. 日顎変形誌, 20: 292-296, 2010.
- 15) 判治恭子, 他: 愛知学院歯学部附属病院矯正歯科における 10 年間の外科的矯正治療患者に関する検討. 日顎変形誌, 20: 267-274, 2010.
- 16) 鈴木剛史, 他: 東京医科歯科大学顎顔面矯正学分野における 30 年間の顎変形症治療に関する検討. 日顎変形誌, 20: 220-227, 2010.
- 17) 新 真紀子, 他: 昭和大学歯科病院における 10 年間の顎変形症治療に関する検討. 日顎変形誌, 22: 264-269, 2012.
- 18) 内藤聡美, 他: 東京医科歯科大学咬合機能矯正学分野における過去 15 年間の顎矯正手術症例の調査. 日顎変形誌, 23: 191-197, 2013.

- 19) 黒原一人, 他: 東京医科歯科大学顎顔面外科学分野における過去 12 年間顎矯正手術症例の検討. 日顎変形誌, 24 : 63-72, 2014.
- 20) 永金則子, 他: 外科矯正治療の術後成績と患者の満足度の関連性について. 日顎変形誌, 6 : 51-62, 1996.
- 21) Wolford, J.G., et al.: Occlusal plane alteration in orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg, 51 : 730-740, 1993.
- 22) 飯野光喜, 他: 下顎前突症患者に対する咬合平面の時計方向回転を行う上下顎移動術の適用. 日顎変形誌, 12 : 77-83, 2002.
- 23) Harada, K., et al.: Post-operative stability of the maxilla treated with Le Fort I and horseshoe osteotomies in bimaxillary surgery. Eur J Orthod, 24 : 471-476, 2002.
- 24) 小林弘幸, 他: 馬蹄形骨切り併用 Le Fort I 型骨切り術による上顎上方移動の確実性および術後安定性について. 日顎変形誌, 14 : 43-48, 2004.
- 25) 神田尚治, 他: 開咬を伴う骨格性下顎前突症患者の顎矯正手術後の硬軟組織変化. 日顎変形誌, 15 : 105-113, 2005.
- 26) 黒田 崇, 他: 下顎前突症の顎矯正手術後における長期安定性について 下顎枝矢状分割術と上下顎移動術との比較. 歯科学報, 102 : 583-596, 2002.