

下顎前突  
下顎骨左方偏位  
下顔面の過成長  
外科的矯正治療

## 外科的矯正治療を行った 下顎の clockwise rotation を伴う骨格性下顎前突症例

青 木 香 穂\* 岩 田 敏 男 大 貫 真 美 秋 本 進

神奈川歯科大学附属病院矯正科  
(受付：2019年2月26日)

A case of skeletal Class III with vertical clockwise rotation treated by orthognathic surgery

Kaho AOKI\*, Toshio IWATA, Masami ONUKI and Susumu AKIMOTO

Department of Orthodontics Kanagawa Dental University Hospital,  
1-23 Ogawa-cho, Yokosuka, Kanagawa, 238-8570, Japan

### Abstract

**This is a case report of maxillary deficiency and mandibular protrusion with left side deviation. A 19-years-old woman had classified as severe class III malocclusion with bilateral cross bite, which was mostly attributed to mandibular clockwise rotation with large vertical facial height. After 1 year 8 months preoperative orthodontic treatment with upper both side first premolar extraction and impacted upper right canine extrusion, we performed maxillary Le Fort I osteotomy and mandibular sagittal ramus osteotomy to improve the dent-facial deformity and facial esthetics. The 4.0 mm set forward and 3.0 mm set upward of maxillary movement with adjusting occlusal cant was attained, and followed the 3.8 mm right and 6.0 mm left side of mandibular setback with counter clockwise direction. After postoperative orthodontic treatment, a successful stable occlusion was accomplished and no significant post-treatment relapse after 2 years retention.**

\* 責任著者連絡先：神奈川県横須賀市小川町 1-23

神奈川歯科大学附属病院矯正科

青木香穂

e-mail: kaoki\_ortho@yahoo.co.jp

### 緒 言

顎変形症による骨格性下顎前突症のうち、外科的矯正治療を適用する患者においては、咬合や顎顔面骨格の異常のみならず、咀嚼障害や発音障害という機能的問題を伴うことが多い。さらに、患者の主訴には下顎突出による審美的な改善の要求を持つ事が多いと報告されている<sup>1)</sup>。骨格的下顎前突症の垂直的形態異常は、著しい短顔系や長顔系の顎顔面形態を伴うもの、それぞれ時計回りあるいは反時計回りに回転して

いるものがある。それらの症状を把握した上で外科手術による上下顎の位置づけや術前矯正の方向性が決定される。

本症例は、上顎骨の劣成長および下顎骨の垂直的過成長を認め、上下顎骨の時計回り回転により、下顔面高の過大が認められた。さらに、デンタルコンペンションによる上顎前歯の唇側傾斜および下顎前歯の舌側傾斜に加え、下顎骨の側方偏位が認められた。上下顎骨の垂直的過成長による長顔系の骨格的下顎前突においても上下顎骨が反時計回りに回転した症例に対し



図1 顔貌写真

A: 初診時 (19歳7か月)  
 B: 動的治療終了時 (22歳10か月)  
 C: 最終資料採得時 (24歳10か月)

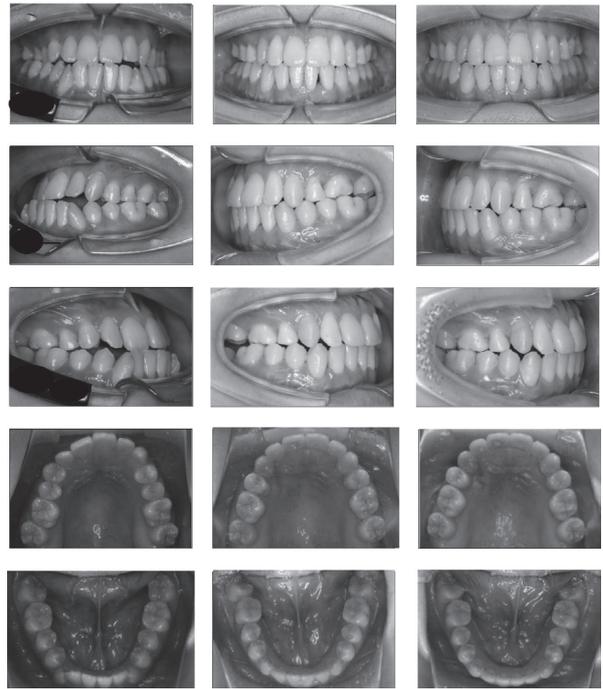


図2 口腔内写真

A: 初診時 (19歳7か月)  
 B: 動的治療終了時 (22歳10か月)  
 C: 最終資料採得時 (24歳10か月)

ては、上下顎骨を時計回りに回転させつつ前後的に位置づけることが有効である。しかしながら、本症例のように上下顎骨が時計回りに回転している症例の上下顎骨の位置づけには極めて苦慮することが多い。今回、これらを改善するために上下顎移動術を併用した外科的矯正治療を行った経験をしたため、ここに報告する。尚、本報告の各種資料の使用にあたり、患者本人、保護者の承諾は得られている。

### 症 例

初診時年齢 19 歳 7 か月の女性。下顎の前突感および咬み合わせが悪いことを主訴に来院した。現病歴、家族歴、既往歴に特記すべき事項はなかった。

#### 1. 現症

##### 1) 顔貌所見 (図 1A)

正貌においては下顎の左方偏位を認めた。側貌では頤部の突出感を認め、concave type を呈していた。

##### 2) 口腔内所見 (図 2A)

大臼歯関係は、左右ともに Angle III 級であったが、左右差が大きく、左側では上顎第一大臼歯に対し、下顎第一大臼歯が著しく近心に位置していた。Overjet -0.5 mm, overbite +0.5 mm で上顎右側犬歯は認めら

れなかった。そのため、上顎歯列正中は 1.0 mm 右側へ偏位し、下顎歯列正中は 1.5 mm 左側へ偏位していた。

#### 3) 模型所見および分析

歯列弓形態は上下顎ともに V 字型であった。また、大臼歯部では交叉咬合を呈していた。アーチレンジスディスクレパンシーは上顎 -2.0 mm, 下顎 -5.6 mm であった。大坪の標準値と比較すると、上顎歯列弓長径は、30.0 mm, 下顎歯列弓長径は、27.5 mm でともに 1 S.D. を超えて小さかった。歯列弓幅径は上顎が 38.5 mm, 下顎が 30.8 mm とともに 1 S.D. を超えて小さく、歯槽基底弓幅径は上顎が 40.0 mm と 1 S.D. を超えて小さい値を示した。

#### 4) エックス線写真所見および分析

##### (1) パノラマエックス線所見 (図 3A)

歯数に異常はないものの、上顎左側中切歯と側切歯の根尖部付近に上顎左側犬歯の完全埋伏を認めた。その他、歯周組織に異常は認めなかった。

##### (2) 歯科用 CT 所見 (図 4)

埋伏犬歯は口蓋側に認められた。また、上顎左側中切歯と側切歯の歯根に接触はなく、埋伏犬歯による上顎左側中切歯と側切歯の歯根吸収は認めなかった。

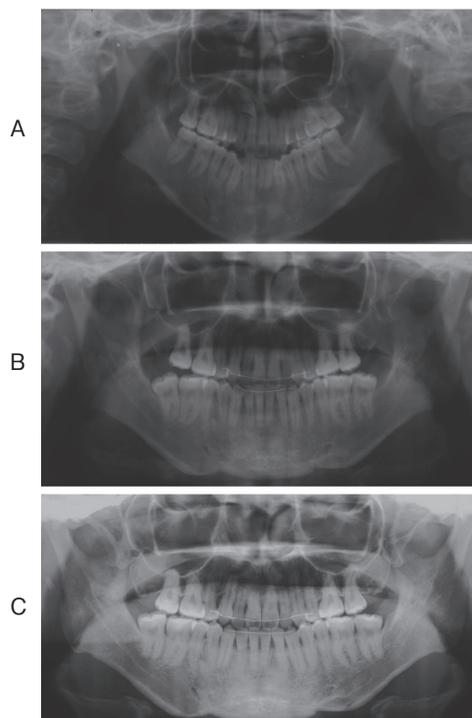


図3 パノラマX線写真

- A: 初 診 時 (19歳7か月)  
 B: 動的治療終了時 (22歳10か月)  
 C: 最終資料採得時 (24歳10か月)

### (3) 頭部エックス線規格写真分析 (表 1, 2)

Skeletal pattern において, 前後的には SNA 79.0°, SNB 79.0°, ANB 0.0°, Wits appraisal -8.0 mm, Nasion Vertical to A -2 mm であり, 上顎骨劣成長および下顎骨過成長による骨格性下顎前突であった。垂直的には FMA 34.5°, Gonial angle 134.0° と下顎角の開大を認め, dolichofacial pattern であった。さらに, Facial height (%) では N-ANS: ANS-Me=42.9 : 57.1 と上顔面高に対して下顔面高が大きい値を示した。Denture pattern においては U-1 to SN 112.0°, IMPA 87.0° と上顎前歯は唇側傾斜, 下顎前歯は舌側傾斜しておりデンタルコンペーションを認めた。また, 軟組織では E-line に対して上口唇が -4.5 mm, 下口唇が +2.5 mm であり, 上唇の後退および下唇の突出が認められた。また, Subnasase-Stomion: Stomion-Soft tissue Menton は 1:2.6 の値を示し, オトガイ部の垂直的長さの過大が認められた<sup>2,3)</sup>。

正貌分析では, 顔面正中に対し上顎前歯正中は 1.0 mm 右側へ偏位し, 下顎前歯正中, 下顎正中 (Menton) はそれぞれ 0.5 mm, 3.5 mm 左側へ偏位していた。また, Ricketts 分析より Max-Mand midline が 2.5° と下顎骨が右偏しており, Occlusal plane tilt

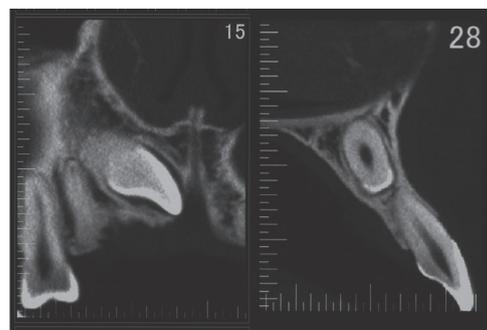


図4 歯科用CT

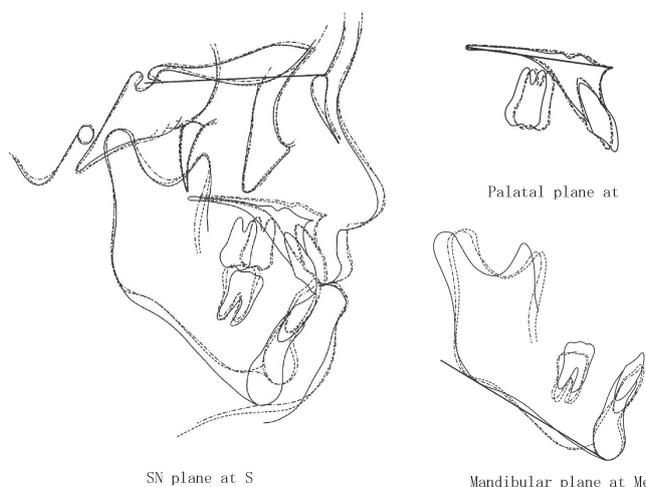


図5 頭部X線規格写真重ね合わせ

- 実 線: 初 診 時 (19歳7か月)  
 破 線: 動的治療終了時 (22歳10か月)  
 一点破線: 最終資料採得時 (24歳10か月)

が 2.5 mm と咬合平面の左上がりの傾斜を認めた。

## 2. 診断

以上のことより, 上顎右側犬歯の埋伏と下顎の左方偏位を伴う high angle の骨格性下顎前突症と診断した。

## 3. 治療方針・方法

治療方針は術前, 術後矯正ならびに上下顎骨移動術により顎骨の位置, 形態異常, 咬合異常を改善する。その結果, ANB および overjet, overbite の改善, 上下顎のデンタルコンペーションおよび正・側貌軟組織の改善, 上下顎歯列正中の一致, 埋伏犬歯の牽引・配列を得るとした。

治療計画は, 術前矯正治療においてマルチブラケット装置を用いて犬歯の開窓・牽引を行い, 上顎両側第一小臼歯を抜去後に上顎左側犬歯の配列ならびに上顎前歯の舌側移動を行う。下顎は非抜歯とし, 前歯の唇側移動により配列余地を獲得することとした。術前矯

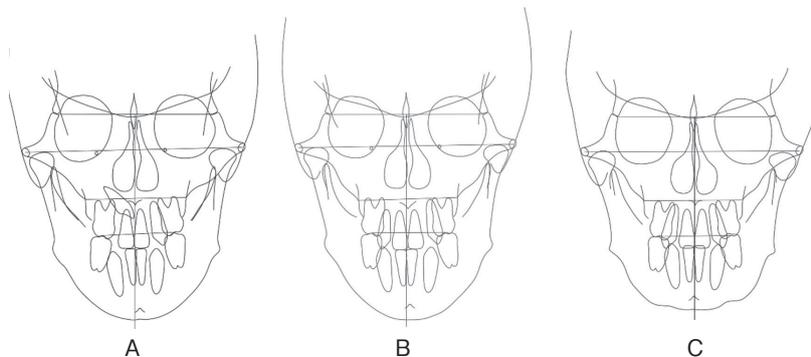


図6 正面頭部エックス線規格写真トレース

A: 初診時 (19歳7か月)  
 B: 術前矯正終了時 (21歳4か月)  
 C: 動的治療終了時 (22歳10か月)

表1 側面頭部X線規格写真分析 (表)

計測項目	初診時 (19歳7か月)	動的治療終了時 (22歳10か月)	最終資料採得時 (24歳10か月)
SNA(°)	79.0	83.0	84.0
SNB(°)	79.0	79.0	82.0
ANB(°)	0.0	4.0	2.0
Wits appraisal(mm)	-8.0	1.0	-1.5
Nasion Vertical to A(mm)	-2.0	2.5	1.5
FMA(°)	34.5	27.0	27.0
IMPA(°)	87.0	86.0	88.5
FMA(°)	58.5	67.0	64.5
U1-SN(°)	112.0	112.0	114.0
E-line : Upper(mm)	-4.5	-2.5	-3.5
E-line : Lower(mm)	2.5	0.0	0.0
顔面高(mm)	133.0	124.0	124.0
上顔面高(mm)	57.5	56.0	55.0
下顔面高(mm)	76.5	69.0	70.0
Facial height(%)	42.9:57.1	45.1:54.9	43.9:56.1
Subnasase-Stomion:Stomion-Soft tissue Me	1.0:2.6	1.0:2.0	1.0:2.1

表2 正面頭部X線規格写真分析 (表)

計測項目	初診時 (19歳7か月)	術前矯正終了時 (21歳4か月)	動的治療終了時 (22歳10か月)
Denture midline (mm)	1.5	1.0	0.0
Maxillo-mandibular midline(°)	2.5	1.0	0.0
Occulusal plane tilte(mm)	2.5	0.5	0.0

正治療終了後、上顎骨 Le Fort I型骨切り術および下顎枝矢状骨切り術を用いて、上顎骨後方位と上顎咬合平面の左上がり傾斜、下顎の左方偏位を改善しつつ、上顎の咬合平面を上後方へ回転させることで下顔面高の減少を図ることとした。さらに、術後矯正治療にて咬合の緊密化を行い、保定に移行することとした。

4. 治療経過

上顎右側犬歯の牽引に先立ち、マルチブラケット装置(.018”スタンダードエッジワイズブラケット)を装着し、上顎右側犬歯の開窓牽引を開始した。牽引開始から10か月後に口腔内へ犬歯が露出した。上顎両

側第一小臼歯の抜去を行い、叢生の改善および上顎前歯の舌側移動を行った。術前矯正治療(1年8か月)終了後、上下顎移動術を行った。その結果、正面では上顎右側全体を1.0mm上方へ、側面では上顎ANS部を上方へ3.0mm、前方に4.0mm、さらに上顎PNS部を上方へ1.0mm、前方に4.0mm移動した。下顎は、側面より右側で3.8mm、左側で6.0mm後方に移動した。また、術中の上下顎の位置決めにはダブルスプリントを用いた。術後矯正治療では四角ゴムもしくはshort class IIIゴム(1/4 inch 4.5 oz)を1年5か月間使用し、咬合の緊密化を図った。外科的手術から1年

1 か月後にプレート除去ならびにオトガイ形成術を行い、オトガイ基底部分を 3.0 mm 上後方移動した。保定は上下顎犬歯間固定式保定装置と上顎のみ Begg タイプリテーナーを装着した。

## 5. 治療結果

### 1) 顔貌所見 (図 1B)

初診時と比較して、正貌では下顎の左方偏位が改善し、下顔面高も短縮し、改善された。側貌では下顎の突出感がなくなり、凹顔型から直線型へ改善された。

### 2) 口腔内所見 (図 2B)

大白歯関係は両側 Full-step Class II、犬歯関係では両側 I 級を確立した。上下顎歯列正中はほぼ一致し、overjet +3.0 mm, overbite +2.0 mm であった。

### 3) パノラマエックス線所見 (図 3B)

上顎中切歯の歯根にやや歯根吸収が見られたが、その他の歯根および歯槽骨レベルに著しい変化は認めなかった。

### 4) 頭部エックス線規格写真所見 (表 1, 2)

Skeletal pattern において、前後的には SNA 83.0°, SNB 79.0°, ANB +4.0°, Wits appraisal +1.0 mm, Nasion Vertical to A +2.5 mm となり、垂直的には FMA 27.0°, Gonial angle 124.0° に改善された。さらに、Facial height (%) では N-ANS: ANS-Me=45.1: 54.9 と下顔面高の短縮が得られた。一方で、Denture pattern においては、U-1 to SN 112.0°, IMPA 86.0° と改善が認められなかった。軟組織では、E-line に対して上口唇が -2.5 mm, 下口唇が 0.0 mm の値を示し、上唇の前方移動および下唇の後退が認められた。また、Subnasase-Stomion: Stomion-Soft tissue Menton は 1: 2.0 の値を示し、オトガイ部の垂直的長さの減少が認められた。

## 考 察

### 1. 治療方針・方法の選択に関して

本症例は初診時において ANB 0.0° および overjet -0.5 mm と一見前後的な不調和は小さいように見えるが、咬合平面を基準として上下顎歯槽基底部の前後的位置関係を評価する Wits appraisal では -8.0 mm と外科的矯正治療の判断基準である -5.47 mm 以下を大きく上回った。本症例のように上下顎が下後方に時計回り回転している場合は上下顎骨の前後的位置異常がその垂直的異常に覆い隠されて、ANB 値のような頭蓋からの計測では評価が難しい。そのため、本症例の骨格的下顎前突症の症状把握として ANB, Wits appraisal, overjet や FMA 等の垂直的不正を表す評価項目により総合判断する必要があったと思われる<sup>4)</sup>。

また、咬合平面の左右的傾斜は顔面の対称性に大き

く影響し<sup>5,6)</sup>、菅原ら<sup>5)</sup>も顔面非対称を伴う顎変形症における上下顎移動術の適応条件としている。加えて、顔面の非対称の認知は下顎の偏位への注視が多いとの報告もある<sup>7,8)</sup>。本症例ではオトガイの左方偏位ならびに咬合平面の左上がりの傾斜を認めた。さらに、下顔面高の過大が硬組織および軟組織の両計測値から認められた。そのため上下顎移動術、特に上顎骨の上方移動の適用がこれらを改善するために必要であると考えられた。

### 2. 治療結果に関して

外科手術前に Paper prediction において、上顎は咬合平面左上がりの改善に加え、過大な下顔面高を改善するため、長岡ら<sup>9)</sup>の文献を基に側面から上顎 ANS 部を 3.0 mm, 上顎 PNS 部を 5.0 mm 上方に移動する計画をした。これは、上顎前歯歯軸の改善と共に下顎を時計回りに回転させることで下顎の前突感が改善することを期待したためである。しかし、治療結果として上顎 PNS 部の上方移動量が乏しかったことにより上顎 ANS 部のみが前上方移動し、咬合平面の平坦化が起これ、下顎が反時計回りに回転したため、上顎に対する下顎の後方移動量は正確だったにもかかわらず、オトガイ部の突出感が残ってしまった。しかしながら、上下顎骨の前後移動量は正確であったため、ANB 値の増加により骨格的 I 級となった。また、FMA, Gonial angle ともに 1S.D. 内となり、下顔面高の短縮は想定通りとなった。以上の結果を踏まえて、抜釘時にオトガイ形成術を施行し<sup>10)</sup>、審美的にも良好な正貌および側貌が得られたものと考えられる。本症例のように上下顎骨が時計回りに回転している骨格的下顎前突症例では、上下顎骨の前後的位置を修正しつつ、反時計回りに回転させる必然性があるが、どうしてもオトガイ部の突出感が残る可能性がある。それに対し、当初予定したように時計回りの回転を強めてしまうと、オトガイ部の突出感は確かに少ないであろうが、上顎の前方移動量の低下や下顔面高の過大の残存、咬合平面の急傾斜となると思われる。そのため場合によっては、オトガイ形成術を前提として時計回りの回転を生ずる上下顎移動術を想定するか、あるいは上顎骨前方移動量や下顔面高の減少とオトガイ部突出感の程度を厳密に検討し、折衷案的な回転方向とその度合いを設定する必要があると考えられた。また、今回の上下顎骨移動になると想定していれば、術前矯正において上顎前歯歯軸はより舌側傾斜させる必要があった。下顎前歯歯軸の改善が認められなかったことは術後のⅢ級ゴムによるものと考えられ、ゴムの強さやⅢ級ゴムの反作用としてワイヤーへのクラウンラビアルトルクの付与を考慮するべきであった。また、下顎右側大白歯部で

は配列余地不足が認められ、下顎前歯をより唇側傾斜させ、IPRも考慮すべきであった。また、臼歯部にクロスバイトの残存が認められ、術前矯正治療において上顎歯列弓幅径の拡大を計画すべきであったと考えられる。以上のことから、矯正歯科担当医の主導で行うpaper predictionのみでの上下顎骨移動の設定はその限界や制限もあり、常に想定外の移動が行われるリスクが伴う。今後は、外科手術直前だけでなく、術前矯正前から症例に必要な上下顎の三次元的な移動量を把握し<sup>11)</sup>、それに応じた術前・術後矯正の方向性を決定することでより正確かつ予知性の高い外科的矯正治療を行っていくべきであると考えられた。

## 結 論

本症例に対し、外科的矯正治療にて骨格的不調和の改善をした結果、保定2年経過した現在も良好な咬合状態を保っている。

## 利益相反

申告すべき利益相反はない。

## 文 献

1. 日下部豊寿, 佐藤嘉晃, 岡本 享, 山本隆昭, 大畑 昇, 井上豊夫男, 飯田順一郎. 骨格性下顎前突症患者の側貌の変化—下顎枝矢状分割術と矯正治療との比較—. 日顎変形誌 **16**(1): 1-7, 2006.
2. 橋 庄二郎, 黒田敬之, 飯塚忠彦. 顎変形症治療アトラス, 医歯薬出版, 東京, 181-94, 2001.
3. Powell N *et al.* 翻訳: 木下善之介. 顔面のバランスと審美, 医歯薬出版, 東京, 1993.
4. 日本矯正歯科学会医療問題検討委員会顎変形症判断基準策定部会. 本邦における顎変形症の診断実態調査
- 顎変形症(下顎前突症)について. *Orthod Waves-Jap* **73**(1): 1-17, 2014.
5. 菅原準二, 木村和男, 曾矢猛美, 三谷英夫, 川村 仁, 茂木克俊. 上顎咬合平面の左右傾斜を伴う顔面非対称に対する上下顎同時移動術(Two-jaw surgery)の適用. *東北大歯誌* **9**(1): 7-22, 1990.
6. Kahnbaerg KE. Correction of maxillofacial asymmetry using orthognathic surgical methods. *J.Craniomaxillofac Surg* **25**(5): 254-260, 1997.
7. 久木田 章, 篠倉 均, 花田晃治, 長峯岳司, 中島民雄, 武藤祐一, 大橋 靖. 顔面正貌非対称症例に対する片側下顎枝矢状分割術と片側骨体部切除術併用の手術法と両側下顎枝矢状分割術との非対称改善度の比較. *口科誌* **40**(1): 109-116, 1991.
8. 升井一朗, 宇治寿隆, 本田武司, 青田憲司, 深谷昌彦, 久保諒修, 吉田治彦, 白数力也, 喜久田利弘, 都 温彦, 福田仁一. 顎変形症の臨床診断に関する全国調査. *日顎変形誌* **7**(2): 178-187, 1997.
9. 長岡敬子, 田中栄二. 上下顎同時移動術により下顔面高の過大を改善した骨格性下顎前突症例. *四国歯誌* **26**(1): 17-22, 2013.
10. 大町浩史, 原田 清, 佐藤 昌, 盛島聖子, 樺沢勇司, 丸岡 豊, 小村 健. 下顎の後方移動術に伴うオトガイ部軟組織の変化—下顎枝矢状分割術単独施行症例とオトガイ形成術併用症例との比較—. *日顎変形誌* **16**(1): 8-11, 2006.
11. Kenji Suzuki, Masaru Kobayashi, Shigeyuki Ozawa, Tadanori Kondo, Takeharu Ikoma, Hiroshi Iwabuchi, Kenji Fushima, Eiro Kubota. Postoperative mandibular stability after bilateral sagittal split ramus osteotomy based on skeletal correction in patients with facial asymmetry. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology* **29**(3): 181-188, 2017.