長野赤十字病院口腔外科における 下顎枝矢状分割法施行例の検討

野 池 淳 一 清 水 武 五 島 秀 樹
上 杉 崇 史 横 林 敏 夫

A Survey of Sagittal Split Ramus Osteotomy in the Nagano Red Cross Hospital

JUNICHI NOIKE, TAKESHI SHIMIZU, HIDEKI GOTO,
TAKASHI UESUGI and TOSHIO YOKOBAYASHI

Abstract

A survey was carried out on the cases of sagittal split ramus osteotomy (SSRO) in the Nagano Red Cross Hospital.

The results were as follows:

1. SSRO was performed on 270 patients from 1986 to 2009.
2. The mean age at surgery was 22 ± 5.8 years old.
3. The male-female ratio was 1:2.3.
4. The diagnosis of mandibular prognathism was made for most patients (76.3%).
5. Osteosynthesis of bone fragments was done as follows: 55 patients by wire fixation, 61 patients by fixation with titanium miniplate, and 154 patients by fixation with bioabsorbable miniplate.

6. The mean operation time was 113 ± 34 min.
7. The mean amount of bleeding was 284 ± 205 g.
8. Blood transfusion was done in 6 cases (2.2%).
9. The incidence of surgical complications was as follows: inferior alveolar nerve disturbance occurred in 130 cases (48.1%), trouble of osteosynthesis in 25 cases (9.3%), unfavorable fracture in 17 cases (6.3%), and abnormal bleeding in 13 cases (4.8%).
10. Orthodontic treatment was done in 260 cases (96.3%).
11. The mean duration of hospital stay was 14.7 ± 3.9 days.

Key words: Orthognathic surgery (顎矯正手術), Sagittal split ramus osteotomy (下顎枝矢状分割法), Clinico-statistical study (臨床的検討)

[Received Jul. 15, 2010]

緒 言

近年、顎矯正手術は手術術式の改良や各種手術器具の開発などによる安全性の向上に伴い、口腔外科領域で施行される手術の重要な一分野となっている。機能的、形態的不調和に対する患者の要求も多様化し、それに対する術式も多様化してきているが、本邦における顎矯正治療の実態調査（以下、実態調査）では、顎矯正手術の約7割を下顎枝矢状分割法（Sagittal split ramus osteotomy; SSRO）が占めていると報告されており¹⁾、当科においても、顎矯正手術の大半をSSROが占めている。顎矯正手術の臨床的検

討は多数報告されている²⁻⁸⁾が、そのほとんどが大学病院および大都市の病院口腔外科の報告であり、地方の病院口腔外科からの報告は少ない。そこで、今回われわれは、顎矯正手術症例の多くで選択されるSSROに着眼点をしぼり、臨床的検討を行ったので、その結果を報告する。

対象および検討項目

対象は1986年1月から2009年12月までの24年間に当科でSSRO（単独例）を施行した270例とし、年次別症例数、手術時年齢、性別、臨床診断、骨接合法、手術時間、術中出血量、輸血の有無、術中・術後合併症、連携医療機

Fig. 1 The number of cases from 1986 to 2009
SSRO was performed on 270 patients from 1986 to 2009.

Fig. 2 Age and sex distribution
The mean age was 22 ± 5.8 years old. The male-female ratio was 1:2.3.

関、在院日数について、入院診療記録および手術記録をもとに調査した。

なお、対象症例の執刀医は1986年から2007年まではすべて同一歯科医師であり、2008年以降は経験年数の異なる複数の歯科医師が手術を施行した。また、外側骨皮質の骨切り線は下顎第二大臼歯遠心から下顎角部のやや前方に設定した。

結 果

1. 年次別症例数 (Fig. 1)

当初の1986年から1995年までは年間10例以下であったが、1996年には16例に達し、2000年には26例に達した。

その後は年次によってばらつきがあったが、近年は減少傾向にあった。

2. 手術時年齢および性別 (Fig. 2)

手術時年齢は最少15歳、最高43歳であり、男女ともに17歳が最も多かった。17歳から19歳にピークを認め、合計116例で全体の43.0%を占めていた。手術時平均年齢は、男性では 23 ± 5.7 (平均 $\pm$ 標準偏差) 歳、女性では 22 ± 5.8 歳で、全体では 22 ± 5.8 歳であった。性別症例数は男性83例、女性187例であり、男女比は1:2.3であった。

3. 臨床診断 (Table 1)

臨床診断は下顎前突症が206例 (76.3%) と最も多く、次いで開咬症を伴う下顎前突症が22例 (8.1%)、下顎非

Table 1 Clinical diagnosis

Clinical diagnosis	cases
Mandibular prognathism	206 (76.3%)
Mandibular prognathism + Open bite	22 (8.1%)
Mandibular prognathism + Mandibular asymmetry	20 (7.4%)
Mandibular asymmetry	17 (6.3%)
Open bite	2 (0.7%)
Mandibular retrognathism	1 (0.4%)
Mandibular prognathism + TMD	1 (0.4%)
Mandibular asymmetry + Open bite	1 (0.4%)
Total	270

Fig. 3 Osteosynthesis of bone fragments

Osteosynthesis of bone fragments was done as follows: 55 patients by wire fixation, 61 patients by fixation with titanium miniplate, and 154 patients by fixation with Bioabsorbable miniplate.

対称を伴う下顎前突症が20例（7.4%）、下顎非対称が17例（6.3%）であった。

4. 骨片固定法 (Fig. 3)

1986年から1993年までは線固定、1994年以降はミニプレート固定を施行していた。ミニプレートは1994年から1999年まではチタン製ミニプレート、2000年以降は吸収性ミニプレートを使用しており、吸収性ミニプレートは2000年から2004年まではPLLA製ミニプレート4穴ショートストレートタイプ (FIXSORB®-MX, タキロン社)、2005年から2008年6月まではPLLA製ミニプレート4穴ボックスタイプ (FIXSORB®-MX, タキロン社)、2008年7月以降はPLLA/HA製ミニプレート4穴ボックスタイプ (SUPER FIXSORB®-MX, タキロン社) を主に使用していた。

5. 手術時間および術中出血量

手術時間は最短59分、最長238分で、15分毎の分類では76～90分が最も多かった。76～120分の合計は169例で全体の62.6%を占めていた。151分以上の例のほとんどは、線固定を行っていた1993年までと、執刀医が変わった2008年以降の例であった。平均手術時間は113±34分であった (Fig. 4)。

術中出血量は最少20g、最大1480gで、100g毎の分類では101～200gが最も多く、平均術中出血量は284±205gであった (Fig. 5)。

なお、ピアソンの積率相関係数の算出により、手術時間と術中出血量との間には、相関係数0.34と正の相関関係を認めた (Fig. 6)。

6. 輸血の有無

輸血は1994年までの6例（2.2%）に対して施行された。

Fig. 4 Operation time
The mean operation time was 113 ± 34 min.

Fig. 5 Amount of bleeding
The mean amount of bleeding was 284 ± 205 g.

Fig. 6 The relation between the operation time and the amount of bleeding
There was significant correlation between operation time and amount of bleeding. ($r = 0.34$)

1987 年, 1988 年の各 1 例で損傷血管の特定できない術中異常出血を生じ, 濃厚赤血球輸血を施行していた。また, 1993 年の 1 例で下歯槽動脈損傷による術中異常出血を生じ, 濃厚赤血球輸血を施行していた。他 3 例は術中, 術後に輸血が必要な出血はなかったが, 自己血輸血が施行されていた。

1995 年以降は術前の自己血貯血は原則として行わないこととし, 輸血を施行された例はなかった。

7. 術中および術後合併症 (Table 2)

合併症の内訳は, 下歯槽神経支配領域の知覚鈍麻が 130 例 (48.1%), 骨片固定トラブルが 25 例 (9.3%), 偶発骨折が 17 例 (6.3%), 異常出血 13 例 (4.8%), 顔面神経麻痺, 右顎関節脱臼がそれぞれ 1 例 (0.4%) であった。なお, 術後にマイコプラズマ肺炎, インフルエンザ, ウイルス性腸炎がそれぞれ 1 例あった。下歯槽神経支配領域の知覚鈍麻は, 入院中の探針による触診により片側あるいは両側に

Table 2 Complications during and after surgery

	cases (/270 cases)
Inferior alveolar nerve disturbance	130 (48.1%)
Trouble of osteosynthesis	25 (9.3%)
Abnormal bleeding	13 (4.8%)
Unfavorable fracture	17 (6.3%)
Facial nerve palsy	1 (0.4%)
TMJ luxation	1 (0.4%)
Mycoplasma pneumonia	1 (0.4%)
Influenza	1 (0.4%)
Viral gastroenterocolitis	1 (0.4%)

症状を認めたものを抽出した。骨片固定トラブルは軽微なものも含めると 25 例に認められた。術中の固定トラブルは 19 例に認められ、そのうち術中にミニプレートの固定不良（ミニプレートがやや浮いていた、ミニスクリューを打てない穴があったなど）を認めていた例は 11 例（チタン製ミニプレート 2 例、吸収性ミニプレート 9 例）であった。また、術中に吸収性ミニスクリューの破折を生じた例が 8 例あったが、再接合し問題とならなかった。術後の X 線写真でチタン製ミニプレートの脱離を認めた例は 2 例であり、X 線写真での判別は困難であったが、4 例で吸収性ミニプレートの脱離が疑われた。チタン製ミニプレートの脱離した 1 例はミニプレートを除去したが、他の 5 例はいずれも咬合状態が良好で、再固定を必要としなかった。

SSRO 施行時の偶発骨折は 17 例に認められた。O'Ryan⁹⁾の分類に従うと、当科で経験した偶発骨折は (1) 遠位骨片の外側骨切り線上での骨折が 4 例、(2) 下顎枝後縁または下縁部での骨折が 4 例、(3) 遠位骨片を横断する骨折が 7 例、(4) 遠位骨片の内側骨切り線上での水平骨折が 1 例、(5) 近位骨片の外側骨切り線上での垂直骨折が 0 例、(6) 水平骨切り線上部での下顎頭頸部骨折が 1 例であった。このうち (3) に該当する 3 例で骨折片の固定（線固定 1 例、ミニプレート固定 2 例）を施行されたが、他の 14 例は骨折片の除去あるいは骨折片を残したまま経過観察とされ、いずれも術後経過は良好であった。

術中異常出血の定義は明らかではない^{1, 10)} ため、今回の検討では術野の明視が困難で止血に時間を要した出血を異常出血として抽出した。この基準に該当する異常出血は 13 例に認められ、うち血管損傷による異常出血は下歯槽動脈損傷が 3 例、頬動脈損傷が 1 例、顔面動脈損傷が 1 例であり、他の 8 例は損傷血管の同定が不能であった。頬動脈および顔面動脈損傷による異常出血に対しては血管結紮により止血した。この 2 例以外は局所止血剤を併用し、圧迫により止血した。なお、術後に異常出血を認めた例は 1 例もなかった。

その他の合併症では、1 例で術後 2 日目に顔面神経麻痺

を認め、ATP 製剤およびビタミン B12 製剤の経口投与と麻酔科で星状神経節ブロックが施行された。また、1 例で術翌日に X 線写真所見で右側顎関節脱臼を認め、術後 3 日目に全身麻酔下に非観血的整復術が施行されていた。

術後に頬部の腫脹、硬結、圧痛、創の一部離開などがみられた例もあったが、創部からの排膿など明らかな術後感染を認めた例はなかった。

8. 連携医療機関 (Fig. 7)

270 例中 260 例 (96.3%) で連携医療機関により術前・術後歯科矯正治療を施行されていた。連携医療機関は 19 施設であり、ほとんどが長野市内の開業矯正歯科医院であった。連携医療機関全体の約 8 割を紹介の多い 3 施設で占めていた。

9. 在院日数 (Fig. 8)

在院日数は最短 11 日、最長 36 日で平均在院日数は 14.7 ± 3.9 日であった。在院日数は経年的に短縮されており、2003 年にクリニカルパスを導入するにあたり、在院日数を 12 日間と設定したため、2003 年以降の平均在院日数は 12.1 ± 0.7 日であった。

考 察

当科における SSRO 施行例は、当初の 1986 年から 1995 年までは年間 10 例以下であったが、1996 年には 16 例に達し、2000 年には 26 例に達した。近年は年次によってばらつきがあり、減少傾向であった。他の報告²⁻⁸⁾においては、いずれも患者数は経年的に増加傾向にあるとされているが、このうち比較的新しい報告⁶⁻⁸⁾においては、2001 年から 2005 年に患者数のピークがあり、その後は減少傾向にあるとも言える。顎矯正手術が一般的に施行されるようになった要因としては、術式の改良や手術器具の開発により手術の安全性が向上し、良好な手術結果が得られるようになってきていること、顎矯正手術の有用性に対する矯正歯科医の認識が高まってきたことに加え、1990 年に顎矯正手術を前提とした歯科矯正治療に対して保険給付が導入されたことも一因と思われる。近年の患者数の減少傾向については、少子高齢化に伴う矯正歯科施設受診患者の減少が考えられたが、近年の矯正歯科施設からの報告では、むしろ患者数は増加傾向にあるようである¹¹⁻¹⁵⁾。しかし、下顎前突症患者の割合は減少しているという施設もあり^{11, 15)}、また混合歯列期の不正咬合に対して以前よりも積極的に成長発育を利用した治療を行うようになったという施設¹¹⁾や、インプラント歯科矯正治療により顎矯正手術を回避できた患者が増加したという施設もあり¹⁶⁾、これらが患者数の減少傾向に関連する可能性があると思われる。

手術時平均年齢は 22 歳、男女比は 1 : 2.3 であり、他の報告²⁻⁶⁾ とほぼ同様の結果であった。年齢別症例数は男女ともに 17 歳から 19 歳にピークを認めたが、これは進学や

Fig. 7 Facilities of cooperation
Orthodontic treatment was done in 260 cases (96.3%).

Fig. 8 Duration of hospital stays
The mean duration of hospital stays was 14.7 ± 3.9 days.

就職により生活環境が変化する前に手術を希望する患者が多かったためと考えられる。一方で、最近の報告では手術時平均年齢が25歳⁷⁾、26歳⁸⁾の施設もあり、手術時年齢は経年的に高齢化傾向にあるとも言われている。当科においても近年30歳台患者の増加傾向を認めた。外科的矯正治療に対する認知度の上昇や、情報の多様化に伴って、今後さらに患者の平均年齢が高くなると予想される¹⁷⁾。

臨床診断は下顎前突症が206例と最も多く、開咬症、下顎非対称などの合併症例を加えると248例(91.9%)であり、他の報告²⁻⁸⁾と同様の結果であった。当科では未だ経

験していないが、下顎後退症を伴う睡眠時無呼吸症候群などに対して積極的にSSROを施行する施設もあり⁸⁾、顎矯正手術が広く認知されるに従って、今後手術の適応範囲が拡大することも予想される。

骨片固定法は1986年から1993年までは線固定、1994年以降はミニプレート固定が施行され、ミニプレートは1994年から1999年まではチタン製ミニプレート、2000年以降は吸収性ミニプレートが主に使用されていた。実態調査においても約7割の施設でミニプレート固定法が選択されていると報告されており¹⁾、本邦ではミニプレートによ

る固定法が増加傾向にあると言える。チタン製ミニプレートと比較し、吸収性ミニプレートは術後に除去の必要がない、X線撮影などの画像検査で抽出されないなどの利点がある反面、固定強度の不安がある、顎間固定期間が長い、X線写真によるミニプレートの破折不いし脱離の判断が困難であるといった点が問題となりうる。

当科で吸収性ミニプレートを使用した症例では、術中にミニプレートの固定不良やミニスクリュー破折等のトラブルを認める例もあったが、チタン製ミニプレートと同様、術後にミニプレートの脱離が疑われた例は少なく、再固定が必要となった例は1例も認めなかった。吸収性ミニプレートを使用した症例でも骨片固定に問題はなく、術後に除去の必要がないこと、X線写真などの画像検査で抽出されず、手術の既往が分かりにくいなどといった点で有用な固定材料であることを患者に説明した上で、当科においては2000年以降、後退量の大きい症例を除き、原則として吸収性ミニプレートを使用している。

実態調査¹⁾において、下顎単独例の平均手術時間が163分、平均出血量が203mlと報告されているのに対し、当科におけるSSRO単独施行例の平均手術時間は113分、平均術中出血量は284gであり、手術時間は短い、出血量が多い結果であった。手術時間と術中出血量の間には正の相関があると言われており^{1,5,8,18)}、当科においても同様の結果を得た。全国平均と比較して手術時間が短いにも関わらず、出血量が多い結果となった原因としては、施設により出血量の計測方法が異なることも考えられるが、低血圧麻酔を積極的に応用していないことも一因であると捉えている¹⁹⁾。しかし、長野県ではSSROは保険請求上低血圧麻酔の適応となっておらず、通常の麻酔法でもある程度の血圧コントロールは可能であり、輸血が必要となるような大量出血の可能性も低いと、積極的に降圧薬を投与する必要はないと考える。

輸血を施行した例は1994年までの6例(2.2%)のみであり、そのうち術中異常出血に対する輸血は3例で、他3例は術中・術後に異常出血を認めなかったが、術前に貯血していた自己血を輸血したものであった。当初は術中輸血や術前自己血貯血の適応か否かを経験的に判断していたが、顎矯正手術患者のほとんどが若い健康人であり、術中輸血が必要になる可能性が極めて低いため、1995年以降は、術前検査で重大なリスクを認めない限り、原則として自己血を含め輸血の準備は一切行わないこととした¹⁹⁾。実際に術中異常出血の発生頻度は低く、いずれも局所止血が可能であり、術後合併症も認めなかった。今後もSSRO単独施行例においては、自己血貯血は必要ないと考えている。

術後の下歯槽神経支配領域の知覚鈍麻は、入院期間中の探針による触診では48%の患者に認められた。術後の追

跡調査は全ての患者において厳密には施行されておらず、正確なデータはないが、手術1年後に知覚鈍麻が残存する例も少なからず認められた。SSROは下歯槽神経支配領域の知覚鈍麻の出現頻度が高いという欠点を有しているが、骨片間の接触面積が大きく、術後の安定性の観点から有用な術式である。知覚鈍麻の程度や不快に感じる程度には患者によって差があるが、発生頻度の高い合併症であり、術前のインフォームドコンセントが肝要である。また、知覚鈍麻のリスクを軽減させるためには、術前の画像検査により、個々の患者の解剖学的形態を把握し、徹底したシミュレーションを行うことが重要であると考えられる。

骨片の偶発骨折を生じた17例のほとんどは皮質骨に局限したものであった。これは骨バーによる骨切りが不完全であったためと考察される。また、1例で下顎頭頸部での骨折を生じたが、これは下顎切痕から下顎孔までの距離が短く、内側骨切り線が上方に設定されたために生じたものであった。1例で内側骨切り線上で外側皮質骨まで骨切りされたが、これは分割部の骨が菲薄であったために生じたものであった。Smithら²⁰⁾は、SSRO施行時の術中偶発骨折の要因として、(1)不完全な骨切り、(2)大きすぎる骨ノミの使用、(3)拙速な分割、(4)埋伏歯の存在、(5)内側骨切り線の角度設定の誤り、(6)内側骨切り線の過度な高位設定を挙げている。当科における偶発骨折も、これらの要因と合致するものであった。偶発骨折の予防には、十分な骨切りを行うこと、分割操作を慎重に行うこと、内側骨切りにおいては特にその位置や角度の設定を誤らないことなどが重要であると考えられた。

術中異常出血は13例に認められ、うち3例は血管損傷によるものであり、他の8例は損傷血管の同定が不能であったが、骨膜や骨面からの出血が持続したものであった。これら損傷血管の明らかでない出血については、手術中の操作による出血の他に、毛細血管抵抗性の減弱による出血等も考えられるが、術中の原因特定は困難である。当科の症例はいずれも圧迫により止血可能であったが、止血が困難な場合には止血薬の静脈内投与も有用となる可能性があると考えられる。

術前・術後歯科矯正治療は260例(96.3%)で施行されていた。術後に安定した咬合を得るためには術前歯科矯正治療が不可欠であり、また、術後の後戻り防止や咬合の緊密化を図るためには、術後歯科矯正治療が必要である¹⁾。調査期間初期の10例では、歯科矯正治療をせず咬合調整や歯冠修復治療のみで咬合回復が可能であったが、近年は原則として地域医療機関と連携し、術前・術後歯科矯正治療を行っている。今回の調査期間では19施設との連携があったが、紹介の多い長野市内の3施設が全体の約8割を占めていた。今後、地域連携を更に充実させていくためには、地域の開業矯正歯科医とのカンファレンスの場を設け

ることや、地域連携クリニカルパスの導入などが有用であると思われる。

平均在院日数は14.7日であり、全国平均¹⁾の15日間と差がなかった。しかし経年的に短縮しており、2003年のクリニカルパス導入以降はほとんどの症例で在院日数は12日間であった。今後、クリニカルパスを改定するにあたっては、更に数日の在院日数の短縮が可能であると考えている¹⁹⁾。

以上のように、当科におけるSSRO単独施行例においては、安定した症例数に対し、良好な手術成績が得られているが、地域医療機関との連携体制を更に充実させること、在院日数の短縮を図ることなどが今後の課題であると思われる。

結 語

長野赤十字病院口腔外科における下顎枝矢状分割法施行例の検討を行った。結果は以下の通りである。

1. 1986年から2009年の270例に対し施行されていた。
2. 平均年齢は22 ± 5.8歳であった。
3. 男女比は1:2.3であった。
4. 臨床診断は下顎前突症が最も多く76.3%であった。
5. 骨片固定方法は、線固定が55例、チタン製ミニプレート固定が61例、吸収性ミニプレート固定が154例であった。
6. 平均手術時間は113 ± 34分であった。
7. 平均術中出血量は265 ± 284gであった。
8. 輸血は6例(2.2%)に対して施行された。
9. 術中合併症は、下歯槽神経支配領域の知覚鈍麻が130例(48.1%)、骨片固定トラブルが25例(9.3%)、偶発骨折が17例(6.3%)、異常出血が13例(4.8%)であった。
10. 術前・術後歯科矯正治療は260例(96.3%)に対して施行された。
11. 平均在院日数は14.7 ± 3.9日であった。

本論文の概要は第20回日本顎変形症学会総会(2010年6月、札幌)でポスター発表として報告した。

文 献

- 1) 小林正治, 他: 本邦における顎矯正治療の実態調査, 日顎変形誌, 18: 237-250, 2008.

- 2) 南 克浩, 他: 外科的顎矯正の臨床統計的観察, 口科誌, 46: 165-170, 1997.
- 3) 宮手浩樹, 他: 当科過去7年間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.
- 4) 柚木大和, 他: 大阪歯科大学口腔外科学第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.
- 5) 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.
- 6) 比地岡浩志, 他: 当科開設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.
- 7) 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, 日顎変形誌, 18: 10-18, 2008.
- 8) 森 宏樹, 他: 洛和会音羽病院京都口腔センターにおける6年間の顎矯正手術症例の検討, 日顎変形誌, 19: 8-15, 2009.
- 9) O'Ryan, F.: Complications of orthognathic surgery, Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2: 593-613, 1990.
- 10) 福田廣志, 他: 日本における下顎に対する顎変形症手術の実態調査 3. 周術期に問題となる要因, 術中・術後の合併症, 骨片の癒合不全について, 日顎変形誌, 6: 92-104, 1996.
- 11) 芳野素子, 他: 本学小児矯正歯科における不正咬合患者の比較統計, 小児歯誌, 44: 526-533, 2006.
- 12) 富岡宗弘, 他: 岩手医科大学付属病院歯科医療センター矯正歯科における過去10年間の顎変形症患者の臨床統計的調査, 東北矯歯会誌, 15: 17-23, 2007.
- 13) 大場 純, 他: 神奈川歯科大学付属横浜クリニックの開院後5年間における矯正歯科患者の実態調査, Orthod Waves Jpn Edit, 68: 94-101, 2009.
- 14) 白賀のり子, 他: 岡山大学病院矯正歯科における来院患者の実態調査, 岡山歯会誌, 28: 107-114, 2009.
- 15) 森山直子, 他: 愛知学院大学歯学部付属病院矯正歯科における来院患者の実態調査, Orthod Waves Jpn Edit, 69: 44-50, 2010.
- 16) 宮脇正一, 他: 独立行政法人化前の4年間における岡山大学医学部・歯学部付属病院の患者動態について, 岡山歯会誌, 23: 177-183, 2004.
- 17) 奥村映仁, 他: 高齢女性に外科的矯正手術を行った1例, 日顎変形誌, 20: 25-29, 2010.
- 18) 飯塚忠彦, 他: 各種顎変形症に対する外科的矯正手術術中出血量と手術時間についての検討, 日口外誌, 28: 152-159, 1982.
- 19) 野池淳一, 他: 当科における顎矯正手術に対するクリニカルパスの評価, 日顎変形誌, 20: 15-24, 2010.
- 20) Smith, B.R., et al.: Mandibular ramus anatomy as it relates to the medial osteotomy of the sagittal split ramus osteotomy, J Oral Maxillofac Surg, 49: 112-116, 1991.