

〔臨床〕

北海道医療大学歯学部附属病院口腔外科における
顎矯正手術施行患者の推移

高畑 友, 川上 譲治, 萩野 司, 茂尾 公晴, 川越俊太郎, 伊藤 昭文,
辻 祥之, 武田 成浩, 内田 暢彦, 富岡 敬子, 江上 史倫, 奥村 一彦,
道谷 弘之, 武藤 壽孝, 金澤 正昭, 岡松 猛*, 足立 愛朗*, 今井佐和子*,
重住 雅彦*, 河野 峰*, 永易 裕樹*, 村田 勝*, 平 博彦*, 有末 眞*

北海道医療大学歯学部口腔外科学第1講座
*北海道医療大学歯学部口腔外科学第2講座

(主任: 柴田 考典教授)
*(主任: 有末 眞教授)

Changes in the number of patients treated by orthognathic
surgery in the Oral and Maxillofacial Clinic of the Health
Sciences University of Hokkaido Dental Hospital

Yu TAKAHATA, Jhoji KAWAKAMI, Tsukasa HAGINO, Kimiharu SHIGEO,
Kentaro KAWAKOSHI, Akifumi ITO, Yoshiyuki TSUJI, Shigehiro TAKEDA,
Nobuhiko UCHIDA, Keiko TOMIOKA, Fuminori EGAMI, Kazuhiko OKUMURA,
Hiroyuki MICHIIYA, Toshitaka MUTO, Masaaki KANAZAWA, Takeshi OKAMATSU*,
Yoshiro ADACHI*, Sawako IMAI*, Masahiko SHIGEZUMI*, Takasi KAWANO*,
Hiroki NAGAYASU*, Masaru MURATA*, Hirohiko TAIRA*, and Makoto ARISUE*

First Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry,
Health Science University of Hokkaido
*Second Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry,
Health Science University of Hokkaido

(Chief : Prof. Takanori SHIBATA)
*(Chief : Prof. Makoto ARISUE)

Abstract

A total of 260 patients who underwent orthognathic surgery from July 1980 to December 2001, were observed clinicostatistically.

受付: 平成14年9月30日

Results were as follows:

1. There were 83 males and 177 females.
2. The average age was 23.5 years, 23.1 years old for females and 24.4 years old for males.
3. The diagnosis of mandibular prognathism was made for 242 patients (93.1%). Sagittal split ramus osteotomy (SSRO) was performed on 122 (68.9%) cases.
4. The mean time of operation for SSRO was 4hr 6min \pm 55min, and for SSRO + Le Fort I osteotomy it was 7hr 29min \pm 1hr 23min.
5. The mean blood loss was 291.9 \pm 206.2ml for SSRO and for SSRO + Le Fort I osteotomy it was 856.5 \pm 506.5ml.

Key words: jaw deformity, orthognathic surgery, clinical statistics.

緒 言

近年, 顎変形症に対する顎矯正手術は術式や手術器具の改良により安全・確実に行われるようになってきている。このため, 各施設とも適応範囲が拡大し, 症例数も増加傾向にあり¹⁻⁷⁾, 今日では口腔外科領域の重要な一分野となっている。

顎矯正手術は下顎骨では, 下顎枝部, 下顎骨体部, 歯槽突起部に対する手術に, 上顎骨では上顎骨体部, 歯槽突起部に対する手術に分類される¹⁾。本邦では骨格性下顎前突症が多いため下顎骨に対する手術例が多く, その中でも下顎枝矢状分割術が頻用されている¹⁻⁷⁾。

北海道医療大学歯学部附属病院口腔外科(以下, 当科)では1980年7月から顎矯正手術が開始された。以降, 2001年までに施行された顎変形症患者の手術症例について, 今後の治療指針の一助とすることを目的として臨床統計学的に観察した。

対 象

対象は, 1980年7月から2001年12月までの期間に当科で顎矯正手術を施行した症例とした。調査は, 年度別の症例数, 手術時の年齢と性差, 患者の居住地, 臨床診断, 術前矯正の有無, 手

術法, 手術時間および手術中の出血量について行った。

結 果

1. 年度別手術症例数

顎矯正手術を施行した症例は260例で, 年度別の症例数では1980年は6ヶ月間で2例, その後は漸次増大し1987年には24例と最多となり, 以降減少傾向を示したが, 1992年以降は多少の増減があり推移した(図1)。しかし, 最近の3年では1998年から再び上昇傾向を示している。

年間の平均症例数は12.1例であった。この対象期間を前半の1980年から1990年までの11年(以降, 前半11年)と, 後半の1991年から2001年までの11年間(以降, 後半11年)で比較すると, 前半11年が132例で後半11年が128例とほとんど差異はみられなかった。

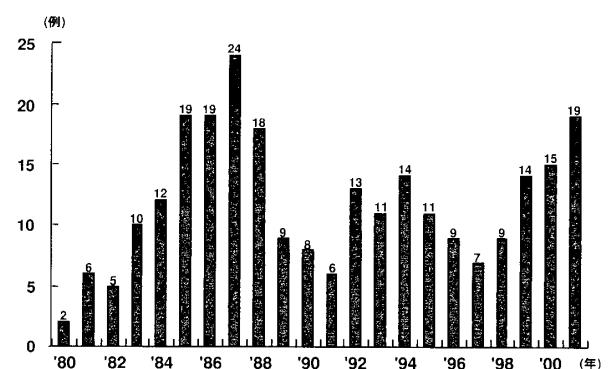


図1 顎変形症患者の各年度別の患者数の推移

2. 性差および年齢別の症例数

患者の性別は男性77名,女性183名で男女比は1:2.4であった。年齢別にみると,10歳代73名(28.1%),20歳代が151名(58.1%)と過半数を超えており,30歳代30名(11.5%),40歳代5名(1.9%),50歳代1名(0.4%)と男女とも20歳代以降は高齢になるに従い減少していた(図2)。平均年齢は23.5歳(最低15歳,最高56歳)で,男女別にみると男性は平均24.4歳(最低16歳,最高46歳),女性は平均23.1歳(最低15歳,最高56歳)で,ほとんど差異はみられなかった。

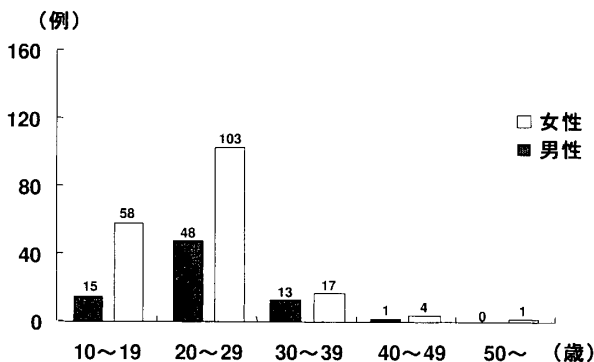


図2 年代別の男女比

3. 患者の居住地

患者の居住地を支庁別にみると,当院のある石狩支庁が107例(41.1%)と最も多く,続いて当院に隣接する空知支庁が38例(14.6%)と続き,後志支庁27例(10.4%),渡島支庁および上川支庁がいずれも15例(5.8%),釧路支庁14例(5.4%),胆振支庁12例(4.6%),十勝支庁7例(2.7%),桧山支庁および網走支庁が6例(2.3%),宗谷支庁3例(1.2%),根室支庁2例(0.8%),日高支庁1例(0.4%)と道内からの患者が253例(97.3%)を占め,道外からの患者は7例(2.7%)であった(図3)。

患者の居住地域を前半11年と後半11年で4つの地域別に比較すると,前半11年では,当科の所在地である道央(石狩,空知,後志支庁)が82例と多かったが,その他の地域では,道北(宗谷,上川,留萌支庁)18例,道東(根室,網走,

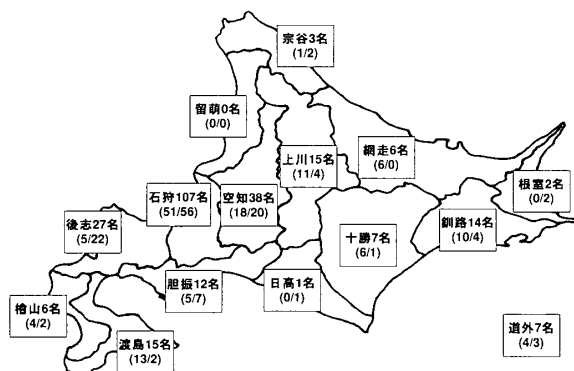


図3 患者の居住地 (前半11年/後半11年)

釧路,十勝支庁)16例,道南(胆振,日高,渡島,桧山支庁)16例とほぼ均等に分布していた。一方,後半11年では道央108例と近隣では前半11年と比較し増加しているが,道北6例,道東10例,道南4例と当院から遠方地域では前半11年より患者が減少していた。

4. 臨床診断

手術患者の臨床診断を分類すると,下顎前突症が242例(93.1%)で最も多く,上顎前突症10例(3.8%),開咬症5例(2.0%),上下顎前突症3例(1.1%)であった(表1)。

表1 症型別分類

診断名	前半11年の症例数	後半11年の症例数	合計症例数(%)
下顎前突症	121	121	242(93.1%)
上顎前突症	7	3	10(3.8%)
開咬症	2	3	5(2.0%)
上下顎前突症	2	1	3(1.1%)
合計	132	128	260(100%)

5. 術前矯正の有無

術前矯正の有無をみると260例中134例(51.5%)の患者で術前矯正が行われ,126例(48.5%)では術前矯正は行われなかった(図4)。しかし,前後半11年で比較すると,前半11年では術前矯正を行った症例は132例中38例(28.7%)で,行われなかった症例は94例(71.3%)であった。後半11年では,術前矯正を行った症

例は128例中96例(71.1%)で、行わなかった症例は32例(28.9%)と、術前矯正有りの症例が増加していた。

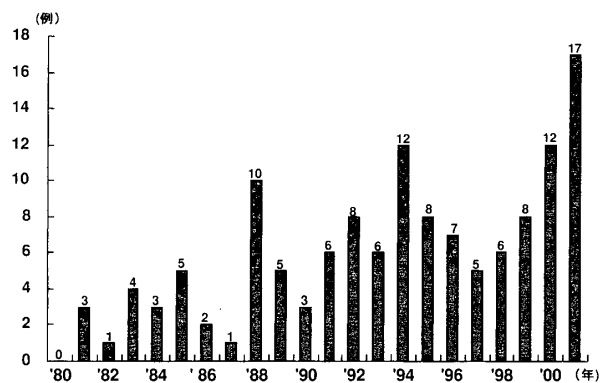


図4 各年度別の術前矯正施行患者数の推移

6. 術式別の症例数

顎矯正手術の術式別の症例数は単一術式による症例が181例(69.6%)で、複合術式が79例(30.4%)であった。

単一術式181例では、両側下顎枝矢状分割術122例(67.4%)で最も多く、歯槽骨切り術38例(21.0%)、下顎骨骨体切除術9例(5.0%)、オトガイ形成術8例(4.4%)、その他4例(2.2%)であった。その他の内訳は、下顎枝垂直骨切り術およびLe Fort I型骨切り術であった。

複合術式79症例においては、歯槽骨切り術+オトガイ形成術21例(26.6%)、両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術19例(24.1%)、両側下顎枝矢状分割術+Le Fort I型骨切り術および両側下顎枝矢状分割術+歯槽骨切り術が各11例(13.9%)、両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術+Le Fort I型骨切り術3例(3.8%)、その他14例(17.7%)であった。その他の内訳は、下顎枝矢状分割術と下顎枝垂直骨切り術の併用症例や両側下顎枝矢状分割術+歯槽骨切り術+オトガイ形成術、両側下顎枝矢状分割術と顎堤形成術の併用などであった。

7. 術式別手術時間

平均手術時間は単一術式のうち両側下顎枝矢

状分割術4時間6分±55分(最長6時間20分, 最短2時間10分), 歯槽骨切り術3時間35分±52分(最長7時間45分, 最短1時間), 下顎骨骨体切除術4時間27分±1時間12分(最長6時間35分, 最短2時間30分), オトガイ形成術3時間13分±1時間35分(最長6時間34分, 最短1時間25分), その他の単独症例では, 4時間35分±42分(最長5時間20分, 最短3時間50分)であった(表2)。

表2 単一術式とその手術時間および出血量

術式	総数181例	手術時間	出血量
下顎枝矢状分割術	(n=122)	4時間6分±55分	291.9±206.2ml
歯槽骨切り術	(n=38)	3時間35分±52分	349.8±224.1ml
下顎骨骨体切除術	(n=9)	4時間27分±1時間12分	357.1±164.2ml
オトガイ形成術	(n=8)	3時間13分±1時間35分	272.3±162.7ml
その他	(n=4)	4時間35分±42分	249.5±184.8ml

複合術式では、歯槽骨切り術+オトガイ形成術4時間36分±1時間17分(最長8時間30分, 最短2時間15分), 両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術5時間32分±2時間7分(最長9時間5分, 最短3時間11分), 両側下顎枝矢状分割術+Le Fort I型骨切り術で7時間29分±1時間23分(最長9時間35分, 最短5時間30分), 両側下顎枝矢状分割術+歯槽骨切り術4時間23分±1時間27分(最長7時間, 最短2時間25分), 両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術+Le Fort I型骨切り術9時間5分±31分(最長9時間40分, 最短8時間40分), その他5時間41分±1時間40分(最長10時間25分, 最短3時間40分)

表3 複合術式とその手術時間および出血量

術式	総数79例	手術時間	出血量
歯槽骨切り術 +オトガイ形成術	(n=21)	4時間36分±1時間17分	349.4±269.1ml
下顎枝矢状分割術 +オトガイ形成術	(n=19)	5時間32分±2時間7分	526.8±274.4ml
下顎枝矢状分割術 +Le Fort I型骨切り術	(n=11)	7時間29分±1時間23分	856.5±506.5ml
下顎枝矢状分割術 +歯槽骨切り術	(n=11)	4時間23分±1時間27分	403.9±317.7ml
下顎枝矢状分割術 +オトガイ形成術 +Le Fort I型骨切り術	(n=3)	9時間5分±31分	960.5±306.9ml
その他	(n=14)	5時間41分±1時間40分	402.1±302.9ml

であった(表3)。

8. 術式別出血量

平均出血量は単一術式のうち、両側下顎枝矢状分割術では 291.9 ± 206.2 ml(最大量1119ml, 最小量50ml), 歯槽骨切り術 349.8 ± 224.1 ml(最大量1172ml, 最小量13ml), 下顎骨骨体切除術 357.1 ± 164.2 ml(最大量650ml, 最小量190ml), オトガイ形成術 272.3 ± 162.7 ml(最大量515ml, 最小量90ml), その他 249.5 ± 184.8 ml(最大量487ml, 最小量51ml)であった(表2)。

複合術式では、歯槽骨切り術+オトガイ形成術で 349.4 ± 269.1 ml(最大量1000ml, 最小量55ml), 両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術 526.8 ± 274.4 ml(最大量975ml, 最小量254ml), 両側下顎枝矢状分割術+Le Fort I型骨切り術では 856.5 ± 506.5 ml(最大量1607ml, 最小量270ml), 両側下顎枝矢状分割術+歯槽骨切り術 403.9 ± 317.7 ml(最大量1122ml, 最小量113ml) 両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術+Le Fort I型骨切り術 960.0 ± 306.9 ml(最大量1304ml, 最小量715ml), その他 402.1 ± 302.9 ml(最大量1100ml, 最小量70ml)であった(表3)。

考 察

当科では1980年7月から顎矯正手術を開始以来、2001年12月までに260例の手術を行ってきた。年別の症例数については、最小2例, 最大24例で、年間での平均症例数は12.1例であった。最小の2例は1980年の顎矯正手術を開始当初で6ヶ月間であった。年別での顎矯正手術患者の推移をみると前半11年は、1987年を中心とした、後半11年は1994年を中心とした、放物線状を呈し、1999年以降は3度増加傾向にあった。今後は容姿に対する意識変化に伴い、ますます審美的改善を求めた形成手術的要望が増加するものと予測され、本症例数も増加すると考える³⁻⁵⁾。

手術患者の性別では、豊田ら⁶⁾久保ら⁷⁾は男

性：女性が1：2，秋山ら⁸⁾は男性：女性が1：2.8と女性に多かったとされている。当科での男女比も1：2.4と、これらの報告と同様に女性に多いが、これについて飯塚⁴⁾は機能的および審美的な障害を取り除くという手術の性格上、女性の比率が多くなっているとしている。

手術時の平均年齢については、豊田ら⁶⁾は、男性20.9歳，女性21.0歳としている。当科の平均年齢では23.5歳(男性24.4歳，女性23.1歳)と、他施設とほぼ同様であった^{6,9-14)}。一般に、顎矯正手術の手術時期は身長増加量曲線や骨成熟度指数、いわゆる骨年齢を参考に顎骨の成長発育が完了した時期、すなわち女性では15歳前後，男性で18歳前後とされている³⁾。また、年代別では20歳代をピークに、これ以降の年代は徐々に減少していたが、最高年齢は無歯顎の56歳の症例であった。このような比較的高齢の症例は今後は平均寿命の延長や、QOL向上の見地からも増加すると考える。

来院患者の居住地をみると、その多くは近隣の地域からの患者であったが、その他の地域では前半11年は道内の全域から平均して来院していたが、後半11年では、近隣の患者が増加し遠方からの来院が減少していた。本調査では前半11年，後半11年の症例数にほとんど差がみられなかったが、この居住地の変遷の結果やこれまでの報告で顎矯正手術を受ける患者は増加しているとの報告¹⁻⁷⁾から、当科での患者の推移にあまり変化がないのは、全道に顎矯正手術を施行する口腔外科の2次，3次医療施設が増加したためと考えられた¹⁵⁾。一方、後半11年での後志支庁からの症例が5例から22例に増加していたが、これは当大学の卒業生からの紹介により増加した結果であった。

顎矯正手術の当科での臨床診断別分類では、下顎前突症が最も多く236例(90.8%)であったが、結城ら¹⁴⁾は、下顎非対称や開咬を伴う下顎前突症が67.0%を占めると述べ、他施設^{6,9-13)}にお

いても下顎前突症が最も多かったと報告している。また, Enlow¹⁶⁾は, 下顎前突症は東洋人の骨格系特徴であることを示唆し, そのため本邦の報告では下顎前突症患者が多いと考える。

なお, 顎矯正手術の術前矯正の有無について, 本調査の前半11年と, 後半11年で比較すると, 後半11年では術前矯正有りの症例が増加している。これは近年では, 歯科矯正専門医の増加による矯正歯科からの紹介患者が増加したため, さらに一般での矯正患者の増加により患者サイドも歯科矯正治療の抵抗感が減少しているものと考えられる。また, 治療サイドも術直後の緊密な咬合状態が得られることによる, 術後の後戻りを防止するという観点, すなわち術前矯正により上下顎歯列の咬合関係や歯軸傾斜の修正が必要不可欠であると考えてきたために, 術前矯正治療が増加していると思われる。さらに, 顎変形症の歯科矯正治療が保検診療の導入に伴い, 患者個人の経済負担の減少もその一因と考える。

術式別症例数では両側下顎枝矢状分割術が最も多かったが, これまでの本邦での報告と同様である^{3,6-14)}。下顎枝矢状分割術は様々な3次元変形に対し適応範囲が広く^{14,17)}, とくに下顎前突症に対する手術が多かったためと考えられた。さらに前後11年でみると近年では, 上下顎同時移動手術も増加傾向にある。これは, 下顎枝矢状分割術による後方移動距離は最大15mmとされている¹⁸⁾が, 下顎のみの手術では, 顔面形態や軟組織の変化など審美的改善を得るために, 下顎の後方移動距離が過大となる恐れがある。また, 正常な被蓋関係を得るために, 下顎骨を反時計回りに回転させると, オトガイ部が前方へ移動し, 中顔面の陥凹感が残存する恐れもある。下顎骨の後方移動によっても, 梨状口周辺, 特に犬歯窩部にある程度の膨らみが得られるが, これは相対的効果に過ぎないことが明らかになっている¹⁹⁾。しかし, 正常な被蓋関係を

得るための上顎骨の前方移動は, 上顎骨は前方移動と同時に程度に応じて時計方向の回転がかかることになり, 犬歯窩がさらに前方に移動し中顔面の陥凹感は改善されることとなる。患者の満足感や要望を最も効果的に行うために, さらに審美的改善を得るためには上下顎同時移動術を行った方が良いと考える。一方, 手術による下顎骨の後退量と後戻りの関係については, 迫田ら²⁰⁾は後戻りを来した症例は, 片側あるいは両側の後退量が10mm以上のものに多いと述べている。また, 石井ら²¹⁾は左右臼歯部の後退量の和が20mm以上と20mm未満の群に分けて検討した結果, 両群間に有意差は認めなかったとし, 後戻りに影響する要因は術前の骨格的特徴よりも舌・口唇および口腔軟組織の影響を考慮する必要があると述べている。このように, 現在でも, 後戻りに関しては議論の分かれることが多く, 今後の検討が必要と考えられた。

手術時間および出血量について, 当科において両側下顎枝矢状分割術単独の場合で平均手術時間4時間6分±55分であり, 豊田ら⁹⁾の3時間45分±1時間31分やその他の報告と比較して長かった^{10,14)}。また, 当科での平均出血量は291.9±206.2mlで, 結城ら¹⁴⁾の155.3±120.7mlに比較し多かった。同様に, 両側下顎枝矢状分割術+Le Fort I型骨切り術では, 平均手術時間7時間29分±1時間23分であり, 富田ら⁹⁾の6時間36分±1時間27.4分, やその他の報告より長く^{11,14)}, 平均出血量についても当科での856.5±506.5mlに対して, 豊田ら⁹⁾の666.7±264.0mlや, その他の報告に比較して多かった^{9,14)}。出血量について金子ら¹³⁾は, 偏差が大きく同一術式においても出血量はまちまちであることが多く, 同一術者においてもその傾向が強いと述べている。また, 両側下顎枝矢状分割術単独においては, 富田ら⁹⁾の304.1±199.3mlや豊田ら⁹⁾の366.4±204.9mlと本調査と比較し出血量が多かったという報告もあり, 一概に比較

することはできない。一方、手術時間が長いことは、術者の習練度による差異が一因として考えられるが、術式により時間を必要とする操作が含まれているためとも考える。すなわち、術前矯正無しの症例では術中に顎間固定用の線シーネを装着した際、また、近遠位骨片の骨片固定の違いにより手術時間に差異も生じると考えられた。さらに、オトガイ形成術単独症例でもオトガイ孔の移動を同時に施行された症例が3例あり、平均手術時間が延長した結果となっていると考えられる。一般に、手術時間を短縮させることで出血量も少なくなるといわれている²²⁾。出血量と手術時間の関係はいずれの手術でも正の相関が認められ、これが一因であると考えられる。顎矯正手術の1分あたりの平均出血量は3ml前後であるとされている¹³⁾、本調査では1.3ml/分であり比較的少量で済んでいるが、出血量を減少させるには手術時間の短縮は不可欠である。

結 語

1980年7月から2001年12月までに当科で顎矯正手術を施行した顎変形症患者について臨床統計的検討を行い、以下の結果を得た。

1. 1980年7月から2001年12月までの過去21年6ヶ月間に当科において顎矯正手術を施行した患者は260例であった。
2. 患者の性差は、男性77名、女性183名で、男女比は1:2.4であった。
3. 手術時平均年齢は23.5歳で、女性は23.1歳、男性は24.4歳であった。
4. 臨床診断別分類では、下顎前突症が最も多く242例(93.1%)で、術式別症例数では、単一術式症例で、両側下顎枝矢状分割術が122例(67.4%)で最も多く、歯槽骨切り術38例(21.0%)、下顎骨骨体切除術9例(5.0%)、オトガイ形成術8例(4.4%)であった。複合術式では歯槽骨切り術+オトガイ形成術21例

(26.6%)、両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術19例(24.1%)、両側下顎枝矢状分割術+Le Fort I型骨切り術および両側下顎枝矢状分割術+歯槽骨切り術が各11例(13.9%)、あった。

5. 平均手術時間は単一術式の両側下顎枝矢状分割術で4時間6分±55分、歯槽骨切り術で3時間35分±52分、オトガイ形成術で3時間13分±1時間35分であった。複合術式では歯槽骨切り術+オトガイ形成術で4時間36分±1時間17分、両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術で5時間32分±2時間7分、両側下顎枝矢状分割術+Le Fort I型骨切り術で7時間29分±1時間23分、両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術で5時間32分±2時間7分であった。
6. 手術中の平均出血量は単一術式のうち両側下顎枝矢状分割術で291.9±206.2ml、歯槽骨切り術で349.8±224.1ml、オトガイ形成術で272.3±162.7mlであった。複合術式では、歯槽骨切り術+オトガイ形成術で349.4±269.1ml、両側下顎枝矢状分割術+オトガイ形成術で526.8±274.4ml、両側下顎枝矢状分割術+Le Fort I型骨切り術で856.5±506.5mlであった。

文 献

1. 高橋庄二郎, 園山 昇, 河合 幹, 高井 宏: 標準口腔外科学, 第2版医学書院1994年10月15日東京 第II章先天異常および後天異常21-71頁
2. 福田廣志, 橋本賢二, 式守道夫, 他: 日本における下顎に対する顎変形症手術の実態調査1. 手術術式, 骨片固定法および顎間固定について. 日顎変形誌 5: 76-83, 1995.
3. 神谷 茂, 砂川 元, 平塚博義, 他: 琉球大学医学部附属病院歯科口腔外科における顎変形症患者に対する顎矯正手術施行例の臨床的検討. 琉球医誌 19: 21-29, 1999.
4. 飯塚忠彦: 顎変形症の外科的治療に関する研究, 口腔科誌, 32: 696-722, 1983.

5. 山田 潔, 寺延 治, 横尾 聡, 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.
6. 豊田純一朗, 成富貞幸, 後藤昌昭, 他: 佐賀医科大学歯科口腔外科における顎変形症患者の臨床統計的検討. 日顎変形誌 4: 70-75, 1994.
7. 久保誼修, 寺野敏之, 覚道健治, 他: 顎矯正外科における顔面美の構成因子の検討 —アンケート調査による— 第1編: 目の大きさと位置が顔貌の印象に与える影響について. 日口外 36: 256-267, 1990.
8. 秋山順史, 水野明夫, 茂木克俊: 当科における顎骨矯正手術症例の臨床的検討 —とくに側貌軟組織形態の変化について—. 日口外誌 35: 1198-1206, 1989.
9. 富田正博, 升井一朗, 宇治寿隆, 他: 当科における顎矯正手術の臨床統計的検討. 日口科誌 40: 815-825, 1991.
10. 和久田哲生, 伊藤隆三, 西村賢二, 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.
11. 宮手浩樹, 横田光正, 島田 学, 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.
12. 高橋一郎, 橋本 登, 平木良隆, 他: 大阪歯科大学付属病院における顎変形症患者の臨床統計的観察. 日顎変形誌 5: 184-189, 1995.
13. 金子 譲: 術前, 術中および術後の患者管理. 日口外誌 31: 1311-1316, 1985.
14. 結城由夫, 上木耕一郎, 中川清昌, 他: 当科における顎矯正手術の臨床統計的検討. 日口診誌 12: 33-37, 1999.
15. 池畑正宏, 中村博行, 山下徹郎, 他: 北海道病院歯科医会の現状 (第1報) —北海道病院歯科医会の紹介. 道歯会誌 57: 211-212, 2002.
16. Enlow D.H.: Handbook of facial growth. 1st ed., pp.226-233, W.B.Sounders Co., Philadelphia, 1975.
17. Hinds E, Kent J: Surgical Treatment of Developmental Jaw Deformities. St. Louis, CV Mosby Co, 1972, p70.
18. 鶴木 隆: Le Fort I型骨切り術. 日口外誌 31: 1299-1310, 1985.
19. 田中克己, 平野明喜: 上顎低形成の治療—Le Fort I型上顎骨切り術を中心として—. 形成外科42: 93-101, 1999.
20. 迫田隅男, 黒江和斗: 下顎枝矢状分割法による下顎後方移動術症例の術後評価について. 顎変形症研究会誌 6: 117-119, 1987.
21. 石井宏昭: 外側骨片位置復元法を応用した下顎枝矢状分割ネジ止め固定術の術後変化に関する研究. 日顎変形誌 2: 97-116, 1992.
22. 飯塚忠彦, 藤田茂之, 兵 行忠, 他: 各種顎変形症に対する外科的矯正術, 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.