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——

秋山 順史・水野 明夫・茂木 克俊*

The clinical evaluation of orthognathic surgery in our clinic, with special reference to the changes of the soft tissue facial profile

Yoruhumi AKIYAMA・Akio MIZUNO・Katsutoshi MOTEGI*

Abstract: Clinical evaluations were performed on 60 patients who had undergone orthognathic surgery in our clinic during the 10 years from 1977 to 1987.

The results are summarized as follows:

1. Patient number gradually increased in number.
2. Male/female ratio was 1 : 2.3.
3. Average age of the patients was 21.1 years.
4. 56 patients were diagnosed as having mandibular prognathism, 3 maxillo-mandibular asymmetry and 1 as maxillary prognathism.
5. The surgical method used in most patients was the so-called Obwegeser-Dal Pont method.
6. 8 patients underwent pre- and postoperative orthodontic treatment and 2 patients post-operative orthodontic treatment.
7. Changes of the facial soft-tissue profile after surgical correction were evaluated as satisfactory.

Key words: orthognathic surgery (顎骨矯正手術), mandibular prognathism (下顎前突症), clinical evaluation (臨床的検討)

緒 言

発育異常に基づく顎変形症のうち、咬合不正、咀嚼障害および言語障害さらには骨格形態の異常による審美障

害ならびに心理的影響をもたらすものは顎骨矯正手術の適応症とされている^{1,2)}。近年、本手術の改良および普及につれてその適応範囲は広くなりつつある。

今回、われわれは当科で施行された顎骨矯正手術症例群について若干の臨床的検討を行ったので、その概要を報告する。

対 象 と 方 法

対象は1977年11月より1987年10月までの10年間に浜松医科大学医学部附属病院歯科口腔外科を受診し顎変形症と診断され、顎骨矯正手術を施行された60例である。これら顎骨矯正手術症例の診療録、頭部X線規格写真などを調査検討した。

浜松医科大学医学部歯科口腔外科学教室
(科長事務取扱：水野明夫助教授)

* 東北大学歯学部第1口腔外科学教室
(主任：茂木克俊教授)

Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
Hamamatsu University School of Medicine
(Chief: Asso. Prof. Akio Mizuno)

* The 1st Department of Oral and Maxillofacial
Surgery, Faculty of Dental Medicine, Tohoku
University (Chief: Prof. Katsutoshi Motegi)

受付日：昭和63年12月7日

図 1 年度別手術症例数の推移

図 2 年齢別手術症例数

結 果

1. 年度別手術症例数

年度別手術症例数の推移をみると、1978年が2例、'79年が0例と少なかったが、その後増加の傾向がみられ、'80年が3例、'81年が6例、'83年が9例、'84年が12例、'85年が10例、'86年が12例であった。年平均症例数は、5.8例であった。なお、'87年は10月までに4例あった(図1)。

2. 性別・年齢別症例数

性別症例数は男性18例(30%)、女性42例(70%)と圧倒的に女性に多く、男女比は1:2.3であった。

年齢別症例数をみると19歳が10例、18歳が8例、17歳が7例、20歳、22歳および24歳が各6例の順に多く分布していた。男性は満18歳3か月から32歳8か月にわたり

平均22歳1か月であり、女性は満16歳7か月から32歳7か月にわたり平均20歳8か月であった。また、全平均は21歳1か月であった(図2)。

3. 診断名別症例数

診断名別にみると、下顎前突症が56例、上顎下顎非対称症が1例、下顎非対称症が2例、上顎前突症が1例であった。下顎前突症のうち開咬症を伴ったものが15例、下顎部の非対称性を伴ったものが9例、開咬症および非対称性を伴ったものが3例あった。また、唇顎口蓋裂を伴った相対的下顎前突症が2例、口蓋裂を伴った相対的下顎前突症が1例あった。さらに、下顎骨骨折を合併したものが2例あった(表1)。

4. 手術方法別症例数

手術方法別症例数をみると、下顎骨において両側に下顎枝矢状分割法(いわゆる Obwegeser 法)あるいは下顎枝体矢状分割法(いわゆる Obwegeser-Dal Pont 法)

表 1 診断名別症例数

臨床診断名	症例数
下顎前突症	56
+開咬症	15
+下顎非対称症	9
+開咬症+下顎非対称症	3
唇顎口蓋裂	2
口 蓋 裂	1
下顎骨折の合併	2
上下顎非対称症	1
下顎非対称症	2
上顎前突症	1

表 2 手術方法別症例数

手術方法	症例数
両側下顎枝体矢状分割法	51
+下顎骨正中切離術	1
+オトガイ形成術	2
+Le Fort I 型骨切離術	1
片側下顎枝体矢状分割法	
+片側 Obwegeser II 法	1
+片側下顎骨体切除術	1
両側下顎骨体切除術	1
オトガイ形成術	1
上顎骨前歯部骨切離術	
+オトガイ形成術	1

を行ったものが51例で最も多く、これに下顎骨正中切離術を併用したものが1例、オトガイ形成術を併用したものが2例、Le fort I 型骨切離術を併用したものが1例あった。また、片側に下顎枝体矢状分割法を行い、他側に Obwegeser II 法あるいは下顎骨体切除術を行ったものがそれぞれ1例あった。他に、両側下顎骨体切除術、オトガイ形成術および上顎骨前歯部骨切離術とオトガイ形成術とを併用したものがそれぞれ1例ずつあった(表2)。これらのうち1例において下垂体機能亢進症(下垂体腺腫)に由来した巨舌症を認め、また他の1例では固有口腔容積に対する舌の相対的肥大を認めたため Egydi-Obwegeser 法による舌縮小術を術前処置として行った。

5. 顎骨固定法、顎間固定法および固定期間

顎骨固定法は下顎枝(・体)矢状分割法に対しては2例に下顎骨下縁部での骨結紮を行い他の55例に対しては下顎枝前縁部での骨結紮を行った。下顎骨体切除術に対しては十字結紮による骨結紮を行った。また、上顎骨

図 3 計測点および基準線

前歯部骨切離術に対しては前方骨片の左右1か所ずつに骨結紮を行った。

顎間固定はオトガイ形成術の1例を除きすべての症例に行い、連続歯芽結紮を用いたものが2例、線副子を用いたものが48例あった。術前矯正治療を行った8例に対してはブランケットを用いた。さらに、咬合の安定しない3例に対して顎間床副子を併用した。

顎間固定期間は43～69日、平均50日であり、チンキャップによる顎外固定を約6か月間の1例のほかはすべて約1年間使用させた。

6. 術前後矯正歯科治療症例数

術前後矯正歯科治療を受けたものが8例、術後矯正歯科治療を受けたものが2例あり、矯正専門医と共同治療を行えたものがむしろ全体の17%と多くはなかった。

7. 手術による下顎前歯部軟組織の変化について

1) 分析方法

術前後の軟組織の形態学的変化を下顎前突症56例中資料のそろっている男性10例および女性28例の計38例について頭部X線規格写真の透写図を用いて分析した。なお、術後とは術後3か月のものを用いた。計測方法は伊藤ら³⁾の方法に従った。

A. 計測点の設定

各透写図上で顔面正中部軟組織外形線上に15か所の計測点を設定した(図3)。

i) 鼻根点(Ns): 硬組織計測点と Sella turcica(S)と Nasion(N)とを結んだ直線の延長が Soft tissue profile と交わる点。

ii) 鼻背最陷凹点(In): 計測点 Sn(後述)を通る直

表 3 術前術後の軟組織上各計測点の深さ (男性)
(平均±標準偏差, 単位: mm)

	術 前	術 後	正常咬合者
Ns	4.1±3.08	3.9±2.83	3.0±1.33
Prn	17.6±1.45	17.7±1.45	17.1±3.77
Sp	16.3±1.40	16.6±1.35	16.3±1.57
Ls	4.6±2.97	3.5±2.50	1.6±1.79
Lst	4.8±3.03	3.9±3.05	1.9±1.85
Ls'	4.1±3.00	3.2±3.00	0.4±2.17
Stu	- 2.0±3.00	- 4.2±3.72	- 7.8±2.83
Lit	7.8±7.48	0.2±4.81	- 3.9±2.16
Li'	7.3±6.31	- 0.2±4.87	- 4.4±2.38
Li	7.4±7.45	- 0.6±4.99	- 5.0±2.52
Bs	- 1.8±8.14	- 9.4±6.16	-15.8±4.06
Ps	- 3.7±9.95	-14.4±7.48	-20.3±5.92
Ms	-18.5±9.72	-29.7±7.63	-32.4±6.71

表 4 術前術後の軟組織上各計測点の高さ (男性)
(平均±標準偏差, 単位: mm)

	術 前	術 後	正常咬合者
Ns	66.2±5.36	65.2±4.83	66.1±3.83
In	57.2±4.26	56.1±3.58	57.8±3.95
Prn	10.6±1.98	10.6±1.41	11.8±2.04
Sp	6.8±1.91	6.3±1.69	6.6±1.56
Ls	-15.5±3.96	-17.1±3.86	-16.5±2.72
Lst	-17.1±3.40	-18.7±3.57	-17.6±2.62
Ls'	-19.3±3.70	-20.9±3.56	-21.4±2.54
Stu	-23.9±4.51	-25.1±4.32	-24.8±2.26
Lit	-33.5±5.38	-33.3±4.43	-32.3±3.04
Li'	-32.0±5.20	-34.5±5.08	-34.9±3.18
Li	-36.0±5.98	-36.4±5.05	-36.4±3.50
Bs	-45.2±7.33	-43.3±7.35	-42.9±3.76
Ps	-64.6±8.06	-63.7±7.75	-62.6±4.26
Ms	-78.2±8.30	-76.4±8.59	-71.8±5.08

線が鼻背最陥凹部外形線と接する点.

iii) 鼻尖点 (Prn): 鼻尖部において計測点 Sn と In とを結ぶ直線から最も遠い点.

iv) 鼻尖下点 (Sp): 上唇と鼻尖との共通接線が鼻尖部外形線と接する点.

v) 鼻下点 (Sn): 鼻上唇以降部の外形線上で、鼻尖と上唇との共通接線から最も遠い点. この点は本研究における計測の基準点である.

vi) 上唇点は次の4か所に設定した.

(Ls): Sn を通る直線が上唇外形線と接する点.

(Lst): 上赤唇部外形線上で、SnH line (後述) の垂線に接する点.

(Ls'): 計測点 Sp を通る直線が上唇外形線と接する点.

(Stu): 上唇外形線上で硬組織 Nasal floor (NF) から最も遠い点.

vii) 下唇点は次の3か所に設定した.

(Lit): 下赤唇部外形線上で SnH line (後述) の垂線に接する点.

(Li'): 上唇点 Ls' を通る直線が下唇外形線と接する点.

(Li): 計測点 Ps (後述) を通る直線が下唇外形線と接する点.

viii) オトガイ唇溝点(BS): オトガイ唇溝部下唇とオトガイとに接する直線から最も遠い点.

ix) オトガイ最前点(Ps): オトガイ部外形線上で計測点 Li を通る直線が接する点.

x) オトガイ下点 (Ms): 硬組織 Mandibular plane (Mp) の延長がオトガイ部軟組織外形線と交わる点.

B. 基準線の設定

計測の基準点である鼻下点 Sn と鼻背最陥凹点 In とを結ぶ直線 Sn-In とその延長を垂直基準線 (以後 SnV line) とし, Sn を通り SnV line に垂直な線を水平基準線 (以後 SnH line) とした.

C. 計測方法

計測は基準点 Sn を原点とし基準線 SnV line および SnH line を直交座標とし, 各計測点までの距離を深さおよび高さとした. すなわち, Soft tissue profile 上の各計測点から SnV line より右側を (+), 左側を (-) で示した. また, SnV line に投影した各計測点の上下的な距離を高さとし, SnH line より上方を (+), 下方を (-) で示した (図3).

2) 分析結果

各計測点の術前術後の計測値を表3～6に示した.

男性の深さについてみると, Ns, Prn および Sp は術前術後著明な変化はみられなかった. しかし, Ls は 4.6±2.97 から 3.5±2.50 に, Lst は 4.8±3.03 から 3.9±3.05 に, Ls' は 4.1±3.00 から 3.2±3.00 に変化しており, 0.9 から 1.1 mm の減少を認めた. さらに, Lit は 7.8±7.48 から 0.2±4.81 に, Li' は 7.3±6.81 から -0.2±4.87 に, Li は 7.4±7.45 から -0.6±4.99 に, Bs は -1.8±8.14 から -9.4±6.16 に変化しており, 7.5 から 8.0 mm の減少を認めた. Ps は -3.7±9.95 から -14.4±7.48 に, Ms は -18.5±9.72 から -29.7±7.68 に変化しており, 10.7 および 11.2 mm の減少を認めた. すべての計測点において術後の計測値は正常咬合者の計測値により近くなっていた. ここで変化のあった計測点のうち Li および Ps について術前術後の変化を図4に示したが, 術後全体的に減少しており著明な改善

表 5 術前術後の軟組織上各計測点の深さ (女性)
(平均±標準偏差, 単位: mm)

	術 前	術 後	正常咬合者
Ns	2.3±1.76	2.3±1.41	1.6±1.11
Prn	16.1±1.70	16.0±1.87	16.7±1.26
Sp	14.9±1.52	14.9±1.76	15.4±1.13
Ls	2.9±2.49	2.7±2.35	2.1±1.37
Lst	3.5±2.74	3.1±2.41	2.3±1.48
Ls'	2.6±3.01	2.3±2.60	1.0±1.62
Stu	-4.0±4.39	-4.7±3.54	-6.1±1.66
Lit	2.9±5.21	-0.7±4.79	-2.9±1.98
Li'	2.7±4.83	-1.2±4.79	-3.5±2.23
Li	2.4±5.45	-1.6±4.87	-3.8±2.35
Bs	-4.8±6.28	-9.3±5.44	-12.3±3.42
Ps	-8.9±8.43	-13.6±7.81	-14.9±4.35
Ms	-24.8±9.94	-28.8±8.92	-26.5±6.33

表 6 術前術後の軟組織上各計測点の高さ (女性)
(平均±標準偏差, 単位: mm)

	術 前	術 後	正常咬合者
Ns	61.5±3.62	61.3±4.13	61.0±2.76
In	52.1±3.79	52.5±4.00	53.9±2.89
Prn	10.3±1.69	10.4±2.02	12.4±1.56
Sp	6.4±1.94	6.5±2.12	7.7±1.23
Ls	-13.9±2.76	-14.3±2.64	-13.6±1.95
Lst	-15.1±2.51	-15.6±2.14	-14.5±1.96
Ls'	-17.5±3.00	-18.1±1.88	-18.4±1.66
Stu	-22.2±3.00	-22.8±2.62	-22.4±1.83
Lit	-31.5±3.97	-30.9±2.99	-29.3±2.47
Li'	-31.8±5.02	-32.0±3.69	-32.3±2.58
Li	-33.7±4.22	-34.1±3.74	-33.1±2.91
Bs	-42.0±4.92	-40.5±3.82	-39.8±3.20
Ps	-58.4±6.19	-57.1±4.60	-56.6±3.20
Ms	-72.0±4.94	-68.4±5.29	-66.6±3.81

図 4

が確認された。

高さについてみると, Ns, In, Prn および Sp は著明な変化がみられなかった. Ls は -15.5 ± 3.96 から -17.1 ± 3.86 に, Lst は -17.1 ± 3.40 から -18.7 ± 3.57 に, Ls' は -19.3 ± 3.70 から -20.9 ± 3.56 に, Stu は -23.9 ± 4.51 から -25.1 ± 4.32 に, Li' は -32.0 ± 5.20 から

-34.5 ± 5.08 に変化しており, 1.2 から 2.5 mm の増加を認めた. Bs は -45.2 ± 7.33 から -43.3 ± 7.35 に, Ps は -64.6 ± 8.06 から -63.7 ± 7.75 に, Ms は -78.2 ± 8.30 から -76.4 ± 8.59 に変化しており, 0.9 から 1.8 mm の減少を認めた. ここで変化のあった計測点のうち Li および Ps について術前術後の変化を図 5 に示したが,

図 5

図 6

図 7

Ps が全体的に減少しているものの深さにおける変化と比較すると著明ではなかった。

つぎに女性の深さについてみると、Ns, Prn, Sp, Ls, Lst および Ls' は術前術後著明な変化はみられなかった。しかし、Stu は -4.0 ± 4.39 から -4.7 ± 3.54 に、Lit は 2.9 ± 5.21 から -0.7 ± 4.79 に、Li' は 2.7 ± 4.83 から -1.2 ± 4.79 に変化しており、0.7から3.9 mmの減少を認めた。また、Li は 2.4 ± 5.45 から -1.6 ± 4.87 に、Bs は -4.8 ± 6.28 から -9.3 ± 5.44 に、Ps は -8.9 ± 8.34 から -13.6 ± 7.80 に、Ms は -24.8 ± 10.04 から -28.8 ± 8.92 に変化しており、4.7から5.5 mmの減少を認めた。術後の計測値は正常咬合者の計測値により近くなっていた。ここで変化のあった計測点のうち Li および Ps について術前術後の変化を図6に示したが、男性と同様に術後全体的に減少しており著明な改善が確認された。

高さについてみると、Ns, Ln, Prn および Sp には著明な変化がみられなかった。Ls は -13.9 ± 2.76 から -14.3 ± 2.64 に、Lst は -15.1 ± 2.51 から -15.6 ± 2.14 に、Ls' は -17.5 ± 3.00 から -18.1 ± 1.88 に、Stu は -22.2 ± 3.00 から -22.8 ± 2.62 に変化しており、0.4から0.6 mmの増加を認めた。Lit は -31.5 ± 3.97 から -30.9 ± 2.99 に、Li' は -31.8 ± 5.02 から -32.0 ± 3.69 に、Li は -33.7 ± 4.22 から -34.1 ± 3.74 に変化しており、0.2から0.6 mmの減少を認めた。Bs は $-42.0 \pm$

4.92 から -40.5 ± 3.82 に、Ps は -58.4 ± 6.19 から -57.1 ± 4.60 に、Ms は -72.0 ± 4.94 から -68.4 ± 5.29 に変化しており、1.3から3.6 mmの減少を認めた。ここで変化のあった計測点のうち Li および Ps について術前術後の変化を図7に示したが、Ps が全体的に減少しているものの深さにおける変化と比較すると著明ではなかった。

考 察

本報告と類似の既報告をみると、性別症例数について長坂ら⁴⁾は男女比は1:2.3、杉原ら⁵⁾は1:2と女性が多いと報告し、また、坪井ら⁶⁾は約1:5と圧倒的に女性が多かったと記載している。本報告では1:2.3であり同様な傾向であった。これについて飯塚⁷⁾は、審美的および機能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のだろうと記している。

年齢別症例数について、杉原ら⁵⁾は平均20歳、坪井ら⁶⁾は平均19歳7か月、宅間ら⁸⁾は平均21歳6か月であったと報告している。当科では平均21歳1か月であり、既報告と大差はなかった。年齢別にみると17歳、18歳および19歳で全体の41.7%を占めていた。

診断名別症例数をみると、本報告において下顎前突症が56例(93.3%)と圧倒的に多かったが、飯塚⁷⁾は下顎前突症および下顎前突症が関与している変形症を合計す

ると71%となり、下顎の突出を呈した症例が圧倒的に多かったと報告している。

手術方法別症例数をみると60症例中、単一術式施行症例数が53例(88.3%)であり、複合術式施行症例数が7例(11.7%)であった。単一術式施行症例で最も多く施行された術式は下顎枝(・体)矢状分割法であり、51例であった。複合術式施行症例においても7例中6例に下顎枝(・体)矢状分割法が施行されており、下顎枝(・体)矢状分割法は当科における顎骨矯正手術の基本術式となっている。

顎間固定期間について阿部ら⁸⁾は下顎枝矢状分割法で約2か月、深谷¹⁰⁾は5～6週、坪井ら⁶⁾は骨体部骨切り術で約52日、下顎枝矢状分割法で約49日と報告している。当科では下顎枝(・体)矢状分割法で平均7週であり、既報告と比較しやや長いほうであった。

1. 側貌軟組織の変化について

側貌軟組織の形態学的分析を行うとき比較の基準となるべき計測点および基準線の設定が必要である。これまでFH平面は水平基準線として比較的広く用いられてきた^{11,12)}。しかし、FH平面以外の基準線としてBurstone¹³⁾はNF(Nasal floor)を、Downs¹⁴⁾および山内ら¹⁵⁾はFacial planeを、坂本ら¹⁶⁾はN-A lineを、Roos¹⁷⁾はSN平面を用いた。本報告ではSnを基準点としてSnV lineおよびSnH lineを基準線として検討したが、基準点Snおよび基準線SnN lineは軟組織上にあり術前術後変化する可能性があると思われる。しかし、土屋ら¹⁸⁾および伊藤ら¹⁹⁾はSnの位置変化が術前術後みられなかったと報告していることに加え設定がそれほど困難でないという理由から、基準点および基準線を前述のごとくにした。

計測結果をみると上唇部の変化を表すLs, Lst, Ls'およびStuは深さにおいては減少、高さにおいては増加が認められた。このことから上唇は術後後退するとともに伸長していることがわかった。これは土屋¹⁸⁾らのLsが0.62mm減少しStが1.78mm増加したという報告と同様な結果であり、下顎を後退させるという手術の影響が上唇部にも及んでいる。一方、下唇部の変化を表すLit, Li'およびLiは深さにおいては減少、高さにおいては増加が認められた。このことから下唇も上唇と同様に術後後退するとともに伸長していることがわかった。オトガイ部の変化を表すBs, PsおよびMsは、男性の深さの変化については7.6から11.2mmの減少を認め、高さの変化については0.9から1.8mmの減少を認めた。また、女性の深さの変化については4.5から4.7mmの減少を認め、高さについては1.3から3.9mmの減少を認めた。このことからオトガイ部は術後後退し高さが減少したことがわかった。これら変化のあった計測項目の術後の計測値は正常咬合者の計測値により近づいており、術後の側貌軟組織形態は全症例においてほぼ満

足すべきものであったと考えられる。

結 語

1977年11月より1987年10月までの10年間に当科を受診し顎変形症と診断され、顎骨矯正手術を施行された60例について若干の臨床的検討を行った。その結果は以下に要約するごとくであった。

1. 年度別手術症例数の推移をみると、1979年を除き増加の傾向がみられた。
2. 性別では、男女比は1:2.3であった。
3. 平均年齢をみると、男性は平均22歳1か月であり、女性は平均20歳8か月であった。また、全平均は21歳1か月であった。
4. 診断名別にみると、下顎前突症が56例、上顎下顎非対称症が1例、下顎非対称症が2例、上顎前突症が1例であった。
5. 手術方法別にみると、下顎骨において両側に下顎枝矢状分割法あるいは下顎枝体矢状分割法を行ったものが51例で最も多く、これに下顎骨正中切離術を併用したものが1例、オトガイ形成術を併用したものが2例、Le fort I型骨切離術を併用したものが1例あった。また、片側に下顎枝体矢状分割法を行い他側にObwegeser II法あるいは下顎骨体切除術を行ったものがそれぞれ1例あった。他に、両側下顎骨体切除術、オトガイ形成術および上顎骨前歯部骨切離術とオトガイ形成術とを併用したものがそれぞれ1例ずつあった。
6. 顎間固定期間は43～69日、平均50日であった。
7. 術前術後矯正歯科治療を受けたものが8例、術後矯正歯科治療を受けたものが2例あった。
8. 下顎前突症例群における側貌軟組織形態の変化についてみると、上唇および下唇は術後後退するとともに伸長していた。オトガイ部は術後後退し、高さが減少していた。変化のあった計測項目の術後の計測値は正常咬合者の計測値により近づいていた。

本論文の要旨は第32回日本口腔外科学会総会(1987年11月20日、於 東京)において口頭発表した。

引 用 文 献

- 1) 園山 昇：顎変形の外科的治療 2. 手術法の歴史(第5回日本口腔外科学会主催教育研修会講演抄録)。日口外誌 31: 1272-1277 1985。
- 2) 深谷昌彦：顎変形の外科的治療 3. 手術前準備および心理的諸問題(第5回日本口腔外科学会主催教育研修会講演抄録)。日口外誌 31: 1278-1282 1985。
- 3) 伊藤敦一、末松 尚：日本人青年女性正常咬合者の側貌形態。日矯歯誌 36: 35-41 1967。

- 4) 長坂 浩, 高橋善男, 他: 最近の当科における外科矯正手術について. 顎変形誌 5: 58-59 1986.
- 5) 杉原一正, 向井 洋, 他: 当科における過去5年間の外科的矯正術の検討. 顎変形誌 5: 69-70 1986.
- 6) 坪井研吾, 宇治寿隆, 他: 当科における顎矯正術施行例の臨床的検討. 日口外誌 32: 2108-2119 1986.
- 7) 飯塚忠彦: 顎変形症の外科的治療に関する研究. 口科誌 32: 696-722 1983.
- 8) 宅間政次, 三村 保, 他: 当科における外科矯正治療の検討. 顎変形誌 5: 56-57 1986.
- 9) 阿部正樹, 大橋 靖, 他: Obwegeser-Dal Pont法を施行した9症例とその術後評価. 日口外誌 26: 1528-1540 1980.
- 10) 深谷昌彦: 下顎前突症の手術に関する研究. 口科誌 23: 175-202 1974.
- 11) 瀬端正之, 菊池 誠, 他: 調和のとれた日本人側貌構成基準に関する研究 5. 軟組織上の計測について. 日矯歯誌 31: 87-104 1972.
- 12) Dann, J.J., Fonseca, R.J., et al.: Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study. J Oral Surg 34: 19-23 1976.
- 13) Burstone, C.J.: Integumental contour and extension patterns. Angle Orthodont 29: 93-104 1959.
- 14) Downs, W.B.: Variations in facial relationships their significance in treatment and prognosis. Amer J Orthodont 34: 812-840 1948.
- 15) 山内和男, 松本光生: 日本人成人女性の所謂「美しい顔」に関する研究, 第一編, 第2報. 日矯歯誌 20: 7-12 1961.
- 16) 坂本敏彦, 松浦利恵, 他: 頭部X線の規格写真法による症例分析法. 日矯歯誌 19: 117-123 1960.
- 17) Roos, N.: Soft-tissue profile changes in class 2 treatment. Amer J Orthodont 72: 165-175 1977.
- 18) 土屋雅文, 吉田建美, 他: 骨格性下顎前突症に対する外科的矯正治療前後の軟組織側貌変化について—手術前後の変化を中心として— 日矯歯誌 42: 168-177 1983.
- 18) 伊東隆三, 浦野和雄, 他: 骨格型下顎前突に対する外科矯正治療前後の軟組織側貌の変化—水平距離計測による検討— 日矯歯誌 42: 178-185 1983.