下顎枝矢状分割法を施行した骨格性下顎前突患者における 術後 15 年以上にわたる顎態の変化について

森 田 修 一 佐 藤 勇 資
山 田 秀 樹 花 田 晃 治

A Study on Dentofacial Changes for more than Fifteen Years after Sagittal Splitting Osteotomies in Skeletal Class III Patients

SHUICHI MORITA, YUUSUKE SATOU,
HIDEKI YAMADA and KOOJI HANADA

Abstract

The purpose of this study was to clarify the long-term dentofacial changes after sagittal splitting osteotomies in skeletal Class III patients.

The lateral cephalograms of 7 females observed for more than fifteen years after surgery were used. The postoperative changes in the position of Pogonion were measured.

The results were as follows :

1) From five years to fifteen years after surgery, Pogonion moved antero-posteriorly and vertically. However, five patients who had stable occlusion revealed less displacement.

2) Pogonion of two patients showing some relapse occlusion-wise moved more backwardly and downwardly from two years postoperatively to more than five years postoperatively. Some continuous positional changes of Pogonion was observed even fifteen years after surgery.

The less Pogonion displacement was, the more stable the occlusion was. However, when greater Pogonion displacement is observed, the patient should be given more careful postoperative management.

Key words : Sagittal splitting ramus osteotomy (下顎枝矢状分割法), Skeletal Class III malocclusion (骨格性下顎前突症), Long-term study (長期観察)

[Received Aug. 2, 1999]

緒 言

以前われわれは、新潟大学歯学部附属病院において骨格性下顎前突症と診断し、下顎枝矢状分割法による外科的矯正治療を施行した患者で術後5年以上経過した16名の顎態および前歯歯軸傾斜の長期的変化について調査した¹⁾。その結果、下顎骨の位置変化および前歯歯軸傾斜の変化は、術後1年以降も継続して起きていること、しかしその変化量はわずかであり、この多くは咬合系の変化に起因して生じているものと考えられることを報告した。今回、前回調査した16名のうち、7名がリコールに応じたので術後15

年以上経過した症例の顎態の変化について報告する。

資料と方法

I. 研究資料

研究対象は、本学附属病院において骨格性下顎前突症と診断し、下顎枝矢状分割法(骨片固定法はすべて骨縫合固定)による外科的矯正治療を施行した患者で術後15年以上経過した患者のうち、10年前に資料を採取した7症例(すべて女性)である。Table 1に手術時年齢、抜歯部位、治療期間、観察期間を示した。

開咬を伴った症例は7症例中5症例であった。そのうち

Table 1 Patients records

Case	Sex	Age of surgical procedure	Extraction site	Treatment period			Period between surgical procedure and final observation
				Presurgical orthodontics	Postsurgical orthodontics	Retention	
1	F	19y 9m	non-ext.	0y8m	0y4m	0y 8m	20y5m
2	F	17y 6m	non-ext.	1y0m	0y5m	0y 9m	20y2m
3	F	21y 1m	non-ext.	1y4m	0y5m	0y 8m	18y1m
4	F	17y 9m	non-ext.	0y9m	1y1m	1y 0m	16y0m
5	F	19y 2m	4 4	1y9m	0y5m	0y 6m	15y3m
6	F	29y10m	non-ext.	0y7m	0y3m	1y 3m	15y2m
7	F	17y 5m	5 5	1y0m	0y3m	0y 9m	15y1m
mean		20y 5m		1y0m	0y5m	0y10m	17y2m

Fig. 1 Coordinate system of this study

2例は術前矯正治療開始前に下顎前歯部歯槽骨切り術を行った。

研究資料は、各症例の初診時、顎間固定除去時（以下固定除去時と呼ぶ）、術後1～2年経過時、術後5年以上経過時、術後15年以上経過時に撮影した側面頭部X線規格写真（以下セファロと略す）を用いた。

セファロの透写図作成は、計測者の違いによる誤差を極力少なくするためにすべて同一人が行った。また、各症例の複数の透写図は、前頭蓋底の諸構造を指標として重ね合わせた。

II. 計測方法

角度計測として $\angle SNA$, $\angle SNB$, $\angle ANB$ を計測した。また、距離計測として、下顎骨前方部の位置変化を検索するために、基準座標系における Pogonion（以下 Pog とする）の前後の、垂直的な変化をそれぞれ計測した。基準座標の設定は、水野らの方法¹⁾に準じ、ANSを通り FH plane に平行な直線を X 軸とし、A 点を通り X 軸に直交する直線を Y 軸とした（Fig. 1）。符号は前方、上方を正とし、固定除去時を座標原点とした。術後の Pog は初診時の下顎の透写図との重ね合わせから、下顎骨上において対応する位置に設定した。

結 果

Table 2 に初診時のセファロの計測値を示した。

15 年以上経過時における口腔内の状態をみると、7 例中 5 例では、わずかに叢生が生じたものがみられたが臼歯部の咬頭嵌合はしっかりと安定していた。しかし、初診時に開咬を呈した 5 例中 2 例は、5 年以上経過時にわずかに overbite がマイナスになり、最終観察時には overbite のマイナスの量が増加していた。

Pog の前後的位置の変化量を Table 3 に示した。また、Pog の前後的位置の経時的変化を固定除去時を原点として Fig. 2 に示した。Pog は手術により平均 7.5mm (3.5～11.0mm) 後退した。術後 2 年間に平均 0.5mm (－2.5～2.0mm) 前方へ位置変化し、術後 2 年から 5 年以上経過時までに平均 0.7mm (－4.5～1.5mm) 後退し、術後 5 年以上経過時から 15 年以上経過時までに平均 1.3mm (－2.5～0mm) さらに後退した。

固定除去時から最終観察時までの平均変化量は－1.5 mm (－6.0～2.0mm) であり、大きな変化を示した症例 5 と症例 7 をみると、症例 7 では手術後 2 年までに、症例 5

Table 2 Cephalometric values of patients before presurgical orthodontic treatment

Case	∠SNA	∠SNB	∠ANB	∠FH-Mp	∠U1-FH	∠L1-Mp	Overjet	Overbite
1	82.5°	86.0°	-3.5°	26.0°	125.0°	75.0°	-2.5mm	2.5mm
2	88.0°	88.0°	0.0°	40.0°	110.0°	72.5°	-6.0mm	-2.0mm
3	77.0°	83.5°	-6.5°	29.0°	122.0°	74.0°	-6.5mm	-3.0mm
4	81.5°	85.5°	-4.0°	32.5°	103.0°	77.5°	-7.0mm	-0.5mm
5	84.5°	86.5°	-2.0°	39.0°	121.0°	78.0°	-6.0mm	-10.0mm
6	80.0°	80.5°	-0.5°	30.0°	114.5°	89.0°	-2.0mm	2.0mm
7	84.5°	88.0°	-3.5°	33.5°	118.5°	68.5°	-1.0mm	-1.5mm
mean	82.6°	85.4°	-2.8°	32.9°	116.3°	76.4°	-4.4mm	-1.8mm

Table 3 Values of antero-posterior changes of Pogonion during each treatment or observed periods

Case	First visit ~ removal of intermaxillary fixation	Removal of intermaxillary fixation ~ 2y after surgery	2y after surgery ~ next observation	More than 5y after surgery ~ final observation	Removal of intermaxillary fixation ~ final observation
1	-11.0mm	1.5mm	-1.5mm	-2.5mm	-2.5mm
2	-8.0mm	1.0mm	1.5mm	-1.0mm	1.5mm
3	-7.0mm	1.0mm	0.0mm	-0.5mm	0.5mm
4	-9.5mm	2.0mm	1.0mm	-1.0mm	2.0mm
5	-3.5mm	0.5mm	-4.5mm	-2.0mm	-6.0mm
6	-5.5mm	0.0mm	-0.5mm	0.0mm	-0.5mm
7	-8.0mm	-2.5mm	-1.0mm	-2.0mm	-5.5mm
mean	-7.5mm	0.5mm	-0.7mm	-1.3mm	-1.5mm
S.D.	2.5mm	1.5mm	1.9mm	0.9mm	3.3mm

Fig. 2 Antero-posterior changes of Pog during pre- and posttreatment
 ●— reveals cases with minus overbite at pretreatment stage
 (case No. 2, 3, 4, 5, 7)
 ○— reveals cases with plus overbite at pretreatment stage
 (case No. 1, 6)

Table 4 Values of vertical changes of Pogonion during each treatment or observed periods

Case	First visit ~ removal of intermaxillary fixation	Removal of intermaxillary fixation ~ 2y after surgery	2y after surgery ~ next observation	More than 5y after surgery ~ final observation	Removal of intermaxillary fixation ~ final observation
1	-1.5mm	1.0mm	-1.0mm	-2.5mm	-2.5mm
2	2.5mm	-1.0mm	1.0mm	0.0mm	0.0mm
3	2.5mm	1.5mm	0.0mm	-0.5mm	1.0mm
4	1.5mm	-1.0mm	0.0mm	-1.0mm	-2.0mm
5	6.5mm	2.5mm	-3.0mm	-2.5mm	-3.0mm
6	3.0mm	0.0mm	-0.5mm	0.0mm	-0.5mm
7	2.0mm	-1.5mm	-2.0mm	-2.0mm	-5.5mm
mean	2.4mm	0.2mm	-0.8mm	-1.2mm	-1.8mm
S.D.	2.4mm	1.5mm	1.4mm	1.1mm	2.2mm

Fig. 3 Vertical changes of Pog during pre- and posttreatment
 ● reveals cases with minus overbite at pretreatment stage (case No. 2, 3, 4, 5, 7)
 ○ reveals cases with plus overbite at pretreatment stage (case No. 1, 6)

では手術後2年から5年までの間に大きく変化し、手術後5年から15年以上経過時までの間に生じた後方への変化は、両者とも2mmと大きかった。

一方、Pogの垂直的位置の変化量をTable 4に示した。また、Pogの垂直的位置の経時の変化を固定除去時を原点としてFig. 3に示した。Pogは手術により平均2.4mm (-1.5~6.5mm) 上方へ移動した。術後2年間に平均0.2mm (-1.5~2.5mm) 上方変化し、術後2年から変化の方向が変わり下方変化に転じた。その変化量は、術後2年から5年以上経過時まででは平均-0.8mm (-3.0~1.0mm)、術後5年以上経過時から15年以上経過時までには平均-1.2mm (-2.5~0mm) であった。

固定除去時から最終観察時までの平均変化量は-1.8

mm (-5.5~1.0mm) であり、3mm以上の大きな変化を示した症例5と症例7をみると、2例とも手術後2年から下方変化が大きく生じており、手術後5年から15年以上経過時までの間でも同じ量の下方変化を示した。

考 察

下顎骨前方部での術後早期に起こる変化については、さまざまな要因が挙げられ考察されている²⁾。しかし、手術後15年以上経過した症例に関する報告はほとんどなく、このような長期に渡る変化がどのように生じているかについては不明な点が多かった。今回の結果では、前後的には5年以上経過時から15年以上経過時までの間で、すべての症例の下顎骨前方部は後方に位置変化を示していた。垂

Fig. 4 Case 1 oral photographs

- A : Before treatment
 B : After active treatment (1y 3m after surgery)
 C : 10y 3m after surgery
 D : 20y 3m after surgery

Fig. 5 Case 2 oral photographs

- A : Before treatment
 B : After active treatment (8m after surgery)
 C : 10y 2m after surgery
 D : 20y 2m after surgery

直的にも5年以上経過時から15年以上経過時までの間で、7例中4例で下方変化が認められたが、残りの3例では変化はなかった。

症例1, 2, 3, 4, 6は最終観察時において良好な被蓋関係を維持していた。これらの症例の固定除去時から最終観察時までの前後的、垂直的変化量をみると±3mm以内の変化に収まっている。一方、症例5と7の2例は、5年以上経過時にわずかに overbite がマイナスになり、最終観察時には overbite のマイナスの量が増加していた。これらの症例では固定除去時から最終観察時までの間に、前後的には後方に5.0mm以上、垂直的には下方へ3mm以上

の変化、すなわち下顎骨の clockwise-rotation が生じていた。術後1年以降に生じる下顎骨の位置変化の要因として水野ら¹⁾は、(1)術後の咬合が不安定であること、(2)舌や筋の適応に時間がかかることを挙げている。最終観察時に安定していた5症例の咬合関係 (Fig. 4, 5, 6, 7, 9) をみると、側方歯群の咬合は安定しており、舌や筋の適応も十分生じていた結果と考えられる。また今回前歯歯軸に関しては計測していないものの、下顎の位置変化がわずかであれば、水野ら¹⁾が指摘しているように前歯歯軸の補償で被蓋関係が維持されたものと思われる。

これに対して、最終観察時に開咬を呈した2症例をみる

Fig. 6 Case 3 oral photographs

- A : Before treatment
 B : After active treatment (1y 7m after surgery)
 C : 9y 8m after surgery
 D : 18y 1m after surgery

Fig. 7 Case 4 oral photographs

- A : Before treatment
 B : After active treatment (2y 4m after surgery)
 C : 6y 9m after surgery
 D : 16y 1m after surgery

と、症例5では、初診時の overbite が -10.0mm で術前矯正治療開始前に下顎前歯部歯槽骨切り術を行い、overbite, overjet を減少させている。それでも手術による Pog の上方移動量は 6.5mm であり、現在であれば下顎骨の単独手術ではなく、上下顎移動術の適応となる症例であろう。口腔内の状態をみると (Fig. 8), 動的治療終了時に、下顎前歯部歯槽骨切り術を行った際に抜歯した下顎左右側第一小臼歯部の空隙が残されたままであり、最終観察時では下顎左側第一大臼歯が欠損し、補綴処置はされず放置されたままであった。手術後5年経過時と最終観察時を比較すると抜歯された下顎左右側第一小臼歯部の空隙はさらに拡がっ

ており、下顎前歯部も唇側傾斜しオーバーバイトもさらにマイナスに小さくなっていった。この症例は舌突出癖を有しており、これが原因でこのような結果になったものと考えられる。吉田⁹⁾は骨格性下顎前突で下顎骨を後退させると個体差はあるものの術後約1年半で順応するが、舌の機能的順応の様相がほとんど認められない患者の存在を報告している。症例7は固定除去時から最終観察時までの間における Pog の下方変化量が 5.5mm と大きな値を示していた。口腔内の状態をみると (Fig. 10), 動的治療終了時から手術後5年経過時にかけて側方歯群の咬合が甘くなっており、最終観察時にはさらに不安定な状態を呈していた。

Fig. 8 Case 5 oral photographs

- A : Before treatment
 B : After active treatment (6m after surgery)
 C : 5y 2m after surgery
 D : 15y 3m after surgery

Fig. 9 Case 6 oral photographs

- A : Before treatment
 B : After active treatment (3m after surgery)
 C : 5y 1m after surgery
 D : 15y 2m after surgery

この症例は咬唇癖と舌突出癖があり、最終観察時の口腔内の状態からも分かるように、下顎前歯部がさらに舌側傾斜し、開咬の程度も強くなってきている。

一方、齋藤ら⁴⁾は、水野ら¹⁾が使用した 16 症例のうち、特に術後安定していた 5 症例と術後後戻りした 5 症例の治療前後の舌骨の位置変化について検索し、術後安定していた症例では術前の舌骨の位置より術後は後下方に位置するのに対し、後戻りした症例では術後 1 年は後下方に変化せず、5 年以上経過時には 5 例中 3 例が後下方に位置するようになり、これは後戻りした下顎骨が舌に適応した結果ではないかと述べている。今回の症例 5 は齋藤らの使用した

後戻りした症例 7 であり、今回の症例 7 は齋藤らの使用した後戻りした症例 9 である。開咬を伴う骨格性下顎前突症の術後の顎態変化を検索した川元ら⁵⁾によれば、術後の顎態変化に大きく影響を与える要因として、舌骨の位置変化、口腔内容積の減少の程度、咀嚼筋群の術後の適応性等の機能的変化を挙げている。また、今回用いた症例 5 の舌骨の位置変化は、術後 2 年までは前下方に位置し、5 年以上経過時に後下方へ位置するようになったものの、術直前の舌骨の位置に近いところにあった。今回用いた症例 7 の舌骨の位置変化は、5 年以上経過時にも後上方に位置し、後下方に位置することはなかったことから、手術による口腔内

Fig. 10 Case 7 oral photographs

- A : Before treatment
 B : After active treatment (3m after surgery)
 C : 5y 9m after surgery
 D : 15y 9m after surgery

容積の減少や機能環境の変化に舌の大きさや機能が適応できないことが原因ではないかと考えられた。

ま と め

下顎枝矢状分割法による外科的矯正治療を施行した骨格性下顎前突症患者で術後15年～20年経過した症例の側面セファログラムを用い、初診時、顎間固定除去時、術後2年経過時、術後5年以上経過時、術後15年以上経過時の各期間における下顎骨前方部の位置の経時的変化を分析し、以下の結果を得た。

1. 術後5年から15年以上経過時までの期間内に下顎骨前方部は前後的にも垂直的にも変化していたが、咬合が安定した5症例ではその変化量は少なかった。

2. 後戻りした2症例では、術後2年経過時から5年以上経過時にかけての期間に下顎骨前方部が大きく位置変化しており、その変化は術後15年以上経過時まで続いていた。

以上の結果から、術後2年経過時までには下顎骨前方部の大きな位置変化が認められなければそれ以降、安定する傾向にあり、大きく変化するようであれば、長期に渡る管理が必要と考えられた。

文 献

- 1) 水野博恵, 他: 下顎枝矢状分割法を施行した骨格性下顎前突症患者における顎態の長期的変化に関する研究, 日矯歯誌, 49: 497-510, 1990.
- 2) Sinclair, P.M.: The long-term stability of orthognathic surgery, ed. by Nanda, R. and Burstone, C.H., Retention and stability in orthodontics, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1993, p 153-169.
- 3) 吉田建美: 骨格性下顎前突の外科的矯正治療に伴う舌の機能的変化—頭部 X 線計測学的ならびに筋電図学的研究, 阪大歯学誌, 31: 351-385, 1986.
- 4) 齋藤卓麻, 他: 外科的矯正治療を行った骨格性下顎前突症患者における舌骨の長期的位置変化について, 日顎変形誌, 5: 45-52, 1995.
- 5) 川元龍夫, 他: 開咬を伴う骨格性下顎前突症の術後の顎態変化について, 日顎変形誌, 5: 53-63, 1995.