小児期の下顎骨切除手術による顎顔面の変形について

伊藤 昭彦・塩田 重利*・佐藤 建夫*

天竺 光雄*・藤井 英治*・篠塚 恵造*

Maxillofacial Deformity due to Mandibulectomy at the Childhood

Akihiko ITO・Shigetoshi SHIODA*・Tateo SATO*

Teruo AMAGASA*・Eiji FUJII*・Keizou SHINOZUKA*

Abstract: There are few reports about maxillofacial deformity and its developmental change caused by mandibulectomy at the childhood. The authors studied the maxillofacial deformity after mandibulectomy mainly by means of PA cephalogram.

The study objects included 8 patients who had undergone mandibulectomy in the age 5 to 15 years, at the First Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Tokyo Medical and Dental University Hospital. Seven cases were diagnosed as ameloblastoma, and one as fibrosarcoma of the mandible.

PA cephalograms were taken at their adult ages, and analyzed. PO perpendicular was adopted as the standard of the midline of the face in analysis. Lateral cephalograms and Orthopantomograms were also used in analysis of the deformity as well as clinical findings. The results obtained are listed below.

1) The maxillofacial deformity after mandibulectomy was observed as midline deviation of the upper and lower jaws, hypoplasia of the mandibular ramus, extrusion of the upper molars, rotation and tilt to the disease site of the mandible, malocclusion and flattened angle of the mandible.

2) The degree of the maxillofacial deformity depended upon the operation method, the deformity was comparatively mild in the marginal resection cases. After hemimandibulectomy with conserving the lower border of the mandible till the mandibular angle, deformity had less than the conventional hemimandibulectomy without conserving the lower border of the mandible.

3) In the same operation group, the deformity of the patients who underwent the operation at a younger age had more severe deformity than those who underwent the operation at an older age.

From above result, we think the minimum operation is desirable at childhood. If the mandibular lesions were cyst or cystic ameloblastoma, marsupialization would be suitable in order to minimize the operation or to postpone the operation to an older age. If mandibulectomy must be done in childhood, it is important to conserve the condyle, the lower and posterior border of the mandible.

東京都立松沢病院歯科口腔外科

(主任：清田健司博士)

* 東京医科歯科大学歯学部第1口腔外科学教室

(主任：塩田重利教授)

Section of Dentistry and Oral Surgery, Tokyo
Metropolitan Matsuzawa Hospital (Chief: Dr.

Kenji Kiyota)

* The First department of Oral and Maxillofacial
Surgery, Tokyo Medical and Dental University,
Faculty of Dentistry (Chief: Prof. Shigetoshi
Shioda)

受付日：昭和62年3月17日

Key words: mandibulectomy, maxillofacial deformity, PA cephalogram

結 言

小児における下顎骨腫瘍に対して外科的手術がしばしば行われるが、この時期に行われる顎骨切除術は顎顔面の発育に多大の影響を及ぼし、顎の発育完了後も顎顔面の変形を残すものと考えられる。しかし、小児期における下顎骨切除後の顎顔面の変形に関する詳細な研究報告はいまだみられない。そこで、小児期における下顎骨切除手術が、顎顔面の発育に及ぼす影響を及ぼすかを明らかにするために、小児期下顎骨切除症例に対し頭部X線規格写真分析を中心に、臨床的所見も併せて、顎顔面形態の変化について検討を行った。

研 究 対 象

対象症例は1965年から1980年の間に、東京医科歯科大学歯学部第1口腔外科において下顎骨切除手術を受けた、15歳以下の8症例である(表1)。性別は男性6例、女性2例、手術時年齢は5歳1例、10歳1例、14歳4例、15歳2例である。原疾患名はエナメル上皮腫7例、線維肉腫1例である。手術術式により、Ⅰ型は下顎関節離断術を行い対側切断部位が下顎骨体部で垂直になされたもの(写真1)、Ⅱ型は下顎関節離断術を行い、下顎骨下縁のみを下顎角まで保存したもの(写真2)、そしてⅢ型は下顎骨部分切除術(辺縁切除術)を行ったものに分類した。それによると、対象症例の手術術式はⅠ型3例、Ⅱ型1例、Ⅲ型4例である。これら症例の手術後

の観察期間は最低2年11か月、最長12年11か月、平均9年である。また、下顎骨切除手術を実施した17歳以上の患者6症例を対照群とし、また手術を行っていない健康者24名とも比較検討した。対照群の下顎骨切除症例6症例の性別は男性3例、女性3例、手術時年齢は17~30歳で、原疾患は全例エナメル上皮腫であった。手術術式は

写真1 症例10の術直後のオルソパントモグラム
(手術術式Ⅰ型)

写真2 症例4の術直後のオルソパントモグラム
(手術術式Ⅱ型)

表 1 対象症例

症例	性	手術時年齢	病名	手術術式	手術部位
1	男	14	エナメル上皮腫	関節離断 (Ⅰ型)	下顎枝~④
2	男	14	エナメル上皮腫	関節離断 (Ⅰ型)	④~下顎枝
3	男	15	エナメル上皮腫	関節離断 (Ⅰ型)	④~下顎枝
4	男	14	エナメル上皮腫	関節離断 (Ⅱ型)	⑥~下顎枝
5	女	5	エナメル上皮腫	部分切除 (Ⅲ型)	⑥+Ⅰ
6	女	10	線維肉腫	部分切除 (Ⅲ型)	⑥~下顎枝
7	男	14	エナメル上皮腫	部分切除 (Ⅲ型)	下顎枝~⑦
8	男	15	エナメル上皮腫	部分切除 (Ⅲ型)	④~下顎枝

表 2 対照症例

症例	性	手術時年齢	病名	手術術式	手術部位
9	女	22	エナメル上皮腫	関節離断 (Ⅱ型)	5～下顎枝
10	男	24	エナメル上皮腫	関節離断 (Ⅰ型)	4～下顎枝
11	男	30	エナメル上皮腫	関節離断 (Ⅱ型)	下顎枝～5
12	女	17	エナメル上皮腫	部分切除 (Ⅲ型)	下顎枝～5
13	男	18	エナメル上皮腫	部分切除 (Ⅲ型)	5～下顎枝
14	女	23	エナメル上皮腫	部分切除 (Ⅲ型)	7～下顎枝

図 1 正貌頭部X線規格写真での基準点

I型1例, II型2例, III型3例である(表2)。健常者群は顔面の変形を伴わない正常咬合を有する24～37歳の男性18名, 女性6名, 計24名である。

研究 方 法

対象症例および対照群に対し, 顎発育の完了した時点において, 正貌と側貌の頭部X線規格写真を撮影した。正貌写真の撮影は, 眼点指示器を使用して Frankfort 平面に平行に行い, 透写図を作成して計測を行った。図1に示すとおり, 正中基準線と基準点の設定は, 中後^{1,2)}の研究に従い, 正中基準線に PO 垂線を採用した。すなわち, 左右の OSM を結んだ直線の中点を通り, 左右の PO を結んだ直線に垂直な直線である。計測上の基準点には, 表3に示すような, 下顔面の各部分を代表

表 3 正貌頭部X線規格写真での基準点の定義

- PO (Porion): Ear-rod 上の上縁の影像と側頭骨外側の影像との交点。
 OSM: 前頭骨の眼窩上壁を形成する骨盤 (Orbital plate) の内側部の断面影像と蝶形骨小翼あるいはその延長部の前縁と前頭骨眼窩部の後縁が鋸歯状に縫合している部分の映像 (OS line) との交点。
 AG: PO から下顎角に向かって接線を引いた時の接点。
 U 1: 上顎左右両側中切歯の近心切端隅角を結んだ線の中点。
 L 1: 下顎左右両側中切歯の近心切端隅角を結んだ線の中点。
 ABW: ARI の下方から上顎第1大臼歯附近に至る上顎骨外側縁影像上の点で, MHW と CAW を結ぶ直線からの最深点 (上顎齒槽底部幅径点)。
 CAW: 上顎第1大臼歯ないし第2大臼歯の外側齒頸部が同部齒槽突起齒槽縁と接する点 (上顎齒列弓幅径点)

する5種類の点を採用した。5種類の基準点は ABW (上顎齒槽底部幅径点), CAW (上顎齒列弓幅径点), AG (下顎角点), U 1 (上顎中切歯点) および L 1 (下顎中切歯点) とした。

これら基準点の計測と分析については, 各基準点の左右の横幅径の和をそのまま使用しないで, 近藤³⁾の研究を参考にして, 正中線からの左右基準点までの横幅径の左右差を求めて分析の対象とした。AG では, 健側と患側のうち, より大きな横幅径を示した側を優位側と表示した。数値の表示法として, 健側の値には+の符号を, 患側の値には-の符号をつけて区別した。U 1 と L 1 では, 正中線を境にして基準点が存在する側を偏位している側と表現した。また, 距離は 0.5 mm 単位で測定し

図2 正貌頭部X線規格写真分析によるL1の分布

た、ABW, CAW および AG の左右両側の点を結んだ直線が Frankfort 平面となす角を求め、その角度をそれぞれ ABW 角, CAW 角, AG 角とした。健側の点の方が、患側の点より Frankfort 平面に近い時、+の角度で示し、逆の場合は-の角度で示した。角度の測定には 0.5° を最小の読み取りの単位とした。

側貌の頭部X線規格写真の分析は Downs 法とNorth-western 法で行い、基準データは飯塚ら⁴⁾によった。

顎態模型は横田式の顎態模型調整器を使用して作製した。顎態模型の上下顎の歯の接触関係を示すために、Marcotte⁵⁾の Occlusogram の方法に準じて、咬合面に垂直な位置関係で撮影した等倍率のポジティブ・フィルムを作成し、上下顎をかさね合わせて拡大器にかけてトレースし観察を行った。

結 果

1. 正貌頭部X線規格写真による分析

1) 健常者群について

健常者群における正貌頭部X線規格写真の分析結果から得られた平均値と標準偏差を表4に示した。AG の左右測定値に対して、左右の平均値の差の検定を t 検定によって行ったが、有意差は認められなかった ($P < 1\%$)。U1, L1, ABW 角, CAW 角, AG 角の偏位について偏位量ゼロとした場合と比較して、平均値の差の検定を行ったが、有意差は認められなかった ($P < 1\%$)。そこで、健常者の対照群における統計値からみて、当研究の対照群の条件、正中基準線の選択、測定方法な

図3 症例1の正貌頭部X線規格写真透写図

どは、妥当なものと考えられた。以下、対象症例における分析結果を中心に対照と比較して示す

2) 対象群および対照群について

L1について手術時年齢を縦軸に、偏位および優位の数値を横軸にとり、図表に示した(図2)。(図4~8のいずれも同様の方法によった。+は健側偏位を、-は患側偏位を示す。点線は健常者群での ± 1 S.D.の範囲を示す)

図 4 正貌頭部X線規格写真分析によるU1の分布

写真 3 症例1の正貌頭部X線規格写真

表 4 健常者対照群の正貌頭部X線規格写真分析値

	平 均	標準偏差
ABW	+0.17 mm	2.66
CAW	+0.50 mm	3.28
AG	+0.79 mm	4.14
U 1	+0.50 mm	1.92
L 1	+0.65 mm	2.05
ABW 角	-0.31°	1.70
CAW 角	+0.29°	2.33
AG 角	+0.15°	1.84

n=24, +は左, -は右

られた1例を除いて、健側に中程度偏位する傾向があった。

U1については、対象例全体の分布は+4.5～-3mmと、健常者に比べてやや広い分布であり（図4）、I型では軽度へ患側へ偏位する傾向を示し、II型では反対に健側に中程度の偏位を示した。対照群ではII型は軽度に健側偏位を示し、III型では術前からすでに偏位を示していた1例を除いて、偏位はほとんどみられなかった。

AGについてはIII型のみに設定できた（図5）。対象例では5歳時手術症例（症例5）を除いて、AGの分布は健常者群の1 S.D. 範囲内におさまっていたが、明らかに健側よりの傾向を示した。また、5歳時手術症例は+7mmと高度の健側優位を示した。対照のIII型は術前からAGが高度の健側優位を示した1例（症例14）を除いて、軽度に健側優位の傾向を示した。

図5 正貌頭部X線規格写真分析によるAGの分布

AG角は、AGと同様Ⅲ型のみに設定できた(図6)。AG角の全体の分布は、健常者に比べてやや狭く、一の値をとる傾向があった。特に、5歳時手術症例は -3° と一の大きな値を示した。対照のⅢ型ではAG角は $+0.5^{\circ}$ であり、ほとんど変化を認めなかった。

ABW角については、対象例全体の分布は、健常者群に比べてやや広い分布であった(図7)。Ⅰ型とⅡ型では、一の値にかたよる傾向がみられた。対照例のⅢ型は+の値に偏る傾向がみられた。

CAW角については、全体として健常者に比べてかなり分布が広く、+の値への偏りがみられた(図8)。Ⅲ型の症例8と症例6はそれぞれ 6° と 4° を示し、+への偏りが大きかった(写真4、図9)。対照症例も+へ偏る傾向を示した。

2. 側貌頭部X線規格写真による分析

側貌頭部X線規格写真の分析を行ったのは対象症例7例と対照症例3例である。対象症例の場合、Ⅰ型の3例中2例はConvexity, L1 to occlusal, L1 to mandibular, SNA-SNB difference, U1 to NP, U1 to SN, Gonial angleが平均値よりも大きくなる傾向があった。この2例は、プロフィールグラムではほぼ同一の鳥貌の傾向を示した(図10)。Ⅰ型およびⅡ型の他の症例では上記2例のような共通した特徴は示さなかった。Ⅲ型では、対象例および対照例ともに同一の傾向を示し、U1 to FH, U1 to SN, Ramus inclinationが平均より大きくなる傾向があり、ConvexityとInterincisalは小さくなる傾向があった。

写真4 症例8の術後10年の正貌頭部X線規格写真

3. 顎態模型およびOcclusogramによる咬合についての所見

顎態模型を分析した症例は、対象症例5例(Ⅰ型3例、Ⅲ型2例)と対照症例2例であった。対象症例ではⅠ型の3例中2例に上顎前突、過蓋咬合、頬側交叉咬合の合併がみられ、Ⅲ型の2例中1例に開咬がみられた。また下顎欠損部への上顎の歯の挺出は5例中4例にみられ、観察した5症例全例に個々の歯牙の歯冠の高さが不

図 6 正貌頭部X線規格写真分析による AG 角の分布

図 7 正貌頭部X線規格写真分析による ABW 角の分布

揃いとなったための咬合平面の歪みがみられた。

Occlusogram で上下顎歯牙の関係を観察すると、I型とII型では、下顎の劣成長、下顎歯列が上顎歯列より後退し、しかも患側へ偏位している点、上下顎の歯の接触点の減少、頬側交叉咬合などが特徴的であった(図11)。III型では、ほぼ正常な咬合状態を示していた。

4. その他のX線学的所見

対象のI型とII型の全例に、切離した骨に相当する部位に骨新生像がみられた。4例中3例では下顎骨体の切離面から顎関節相当部の間に、橋渡しをするような長い直線的な新生骨の形成がみられた。他の1例(I型)では下顎骨体からの新生骨と顎関節相当部からの新生骨が途中で途切れていて、2つの不規則な形状の新生骨が形

図 8 正貌頭部X線規格写真分析による CAW 角の分布

図 9 症例 8 の正貌頭部X線規格写真透写図

図 10 症例 2 のプロフィログラム

成されているのが観察された。対象例のⅢ型 4 例中 1 例に、下顎枝前縁に相当して細長い直線状の新生骨が形成されていた。他の 3 例でも、大きさは小さいが新生骨とみなされる骨組織が形成されていた。対照手術例では新生骨の所見はみられなかった。

Ⅲ型において、患側の下顎角部の形態の変化が、正貌および側貌の頭部X線規格写真とオルソパントモグラムで認められた。前後方向と側方方向の両者で、本来 S 字

状の複雑なカーブを示す下顎角部が単純な円弧の外形を示し、平坦化していた (写真 5)。

図 11 症例 1 の Occlusogram (斜線は下顎の歯牙)

写真 5 症例 8 の術後 10 年のオルソパントモグラム

考 察

下顎骨の切除に際し、顎骨の欠損による審美的障害、顎の発育異常などの形態的障害と咀嚼機能低下、顎運動の異常などの機能的障害が問題となってくる。これら術後の障害について、Sarnat ら⁶⁾は、若年者に対し下顎骨切除術を行った場合、特に関節突起や下顎枝の切除症例では、下顎骨の劣成長をきたすが、この変化は、矯正的にも、補綴的にも、外科的にも、完全に回復させるのが困難であると述べている。この種の変形は、顎骨（および周囲の軟組織）の実質欠損によるものほかに、筋肉のバランスの喪失とも結びつけて考えられ、Thompson⁷⁾はすでに 1943 年に、下顎骨切除による顔面の非対称の問題を指摘し、筋肉のアンバランスと関連づけて説明している。機能障害の面については、近年 mandibular kinesiography, 筋電計などの電子機器の発達により、下顎骨切除患者の咬合機能などの分析が行われるようになった⁸⁻¹¹⁾。

しかしながら、小児期における下顎骨切除後の顎顔面の変形についての詳細な検討は、ほとんど行われておらず、わずかに名倉ら¹²⁾が顔貌所見と下顎の偏位に言及しているにすぎない。著者らは、今回、小児期に下顎骨切除手術を行った症例に対して、顎発育完了後の頭部 X 線

規格写真の分析などにより、顎顔面の変形について検討を行った。

頭部 X 線規格写真のうち、側貌像の分析については、すでに数多くの研究がなされ、現在では、臨床上不可欠の分析手段として臨床応用がなされている。一方、正貌像は臨床的応用をはばむ各種の問題点が存在するといわれており、それは次の 3 点にまとめられる¹³⁾。

1. 正確な再現性のある規格写真の撮影についての問題
2. 基準点の設定についての問題
3. 分析の基準となる正中線の設定についての問題

これら問題の解決についての種々の試みがなされている。1 の問題点については、完全解決とまではいえないが、眼点指示器を使用して Frankfort 平面に平行に撮影することが勧められ、本研究においては健常者のデータにばらつきが少ないことから、特に再現性については問題を認めていない。2 の問題点については本邦においては中後¹⁾、本橋ら¹⁴⁾の研究報告があるが、いずれの方法も明らかな優劣はないと思われる。3 の問題点については、現在、中後の設定した PO 垂線と、Sassouni¹⁵⁾、近藤³⁾の設定した Lo-Lo' 線の垂線との 2 種類が、一般に推奨されている。本研究においては、角度的基準として重要な Frankfort 平面に関連性を持っていることと、その簡便性の面から、中後の PO 垂線を正中線として採用した。

中後の方法では、主に左右同名点間の距離が分析の指標とされていた。しかし、本研究で行う正貌頭部 X 線規格写真分析の目的は、顔面の非対称を検索することにあるため、著者らは左右の計測値の差によって分析するのが妥当であると考えた。また、近藤³⁾の方法では、左右の非対称性をみる場合、両側計測点の midpoint の正中線からのずれを想定して分析を行っている。著者らは、永井ら¹⁶⁾、清水¹⁷⁾と同様、元来ある程度非対称的である顔面骨格について、左右の 2 基準点の midpoint を想定することは意味がないと考えて、左右差そのものを分析値とした。

著者らは、あらたに ABW 角、CAW 角、AG 角を考案して、顎骨の非対称性のうち、上下方向の歪みを検索しようとした。この新しい分析項目は、この研究においては、有力な分析手段となり、実用的な計測項目であることがわかり、今後における顎顔面の変形の計測はもちろん、治療上においても有用な方法と考えられた。

近藤³⁾は、正貌頭部 X 線規格写真の分析においての左右差に基づいた基礎的資料を報告している。そこで、本研究の健常者群の資料と、近藤の資料とを比較してみた(表 5)。著者らの AG における標準偏差は 4.14 であり、近藤の 7.50 に対し非常に小さく、逆に、著者らの L1 と U1 の標準偏差は 2.05 と 1.92 であり、近藤の 0.40 と 0.18 に比べて、やや大きな値であった。近藤の被験者の選択条件では、上下顎の正中線が一致することがあけら

表 5 健康者対照群の資料と近藤の資料との比較

(近藤)→中点の正中からのずれ				(著者ら)→左右差		
	平 均	標準偏差 (S.D.)	S.D.× 2		平 均	標準偏差 (S.D.)
Go	+0.10	3.75	7.50	AG	+0.79	4.14
L 1	-0.10	0.40	—	L 1	+0.65	2.05
Mx	0.00	1.15	2.30	(ABW)	+0.17	2.66
CMo	-0.19	1.31	2.62	CAW	+0.50	3.28
U 1	+0.03	0.18	—	U 1	+0.50	1.92

注) L 1 と U 1 では、両者はそのまま比較できる。

れており、この条件の影響で近藤の資料では L 1、U 1 の標準偏差が小さいと考えられた。著者らは、手術の影響を検討する目的から、特にこの条件を対照群に求めなかった。

以下、検索項目別に手術方法による変形の特徴について考察する。

L 1 については対象例の関節離断症例のうち、2 種類の手術方法間の相違が明らかになった。下顎下縁を残したⅡ型では L 1 の偏位は小さく、しかも健側のみに偏位していた。一方、下縁を残さないⅠ型では L 1 の偏位は非常に大きく、患側のみに偏位していた。この L 1 の高度の偏位は残存下顎骨の患側への回転と傾斜による位置の変化が主要因と考えられ、これは同様な対照手術症例の結果とも一致していた。すなわち、解剖学的に考えてみると下顎骨離断術による下顎の偏位は、残存下顎骨が内・外側翼突筋、顎二腹筋前腹などの咀嚼筋群により切除側に牽引され、下顎骨正中中部は切除側に偏位して、全体としては、健側下顎頭を中心として回転が生じる現象であると考えられる。しかし、下顎下縁を下顎角付近まで長く残した場合この変化は少なく、おそらく咬筋、内側翼突筋が一部残り、下顎骨の位置を規定している筋群のバランスが良く保たれ、回転と傾斜とをある程度防止しているためと推察される。部分切除症例のⅢ型では、L 1 の偏位はほとんどない。この理由としては、この手術法が下顎骨の位置を変化させていないことから理解される。

U 1 の偏位は総じて、L 1 に比べて小さかった。しかし、U 1 の分析結果からも、Ⅱ型の偏位はⅠ型とは反対で、わずかではあるが健側への偏位であることが示された。すなわち、U 1 は L 1 の偏位と同側へ偏位する傾向を示しており、下顎骨への手術侵襲が、上顎にある U 1 の位置をも変化させる可能性が示唆された。

AG についてみると、Ⅲ型では、L 1 の項目で示したように、下顎前歯部での明らかな偏位はみられなかったが、患側の AG 横径より健側の AG 横径の方が明らかに大きかった。これは患側の AG 下顎角部の成長が抑制されて、患側の AG 横径が健側に比べ相対的に小さ

くなったものと考えられる。

このような下顎骨への手術的侵襲が下顎角部の成長抑制を伴う現象については、実験的な研究報告がある。久保田は¹⁸⁾、動物実験において犬の咬筋の切除を行うと、成長後の顎角突起 (angular process) は内側へ陥入し、顎角前切痕 (antegonial notch) は浅くなり、顎角部の形態変化が起こることを示した。Avis¹⁹⁾ は、ラットの咬筋と内側翼突筋の両者を切除すると、顎角突起が全く形成されなくなると報告している。一方、Arena²⁰⁾ はラットの下顎骨体部を切除したが、手術部位の違いよりも外科的侵襲それ自体が成長を抑制する最大の因子であると結論している。

このように患側の AG 幅径が減少していることは咬筋と内側翼突筋の切離による影響が表れて、患側の下顎角部の劣成長を生じたためと説明できる。

AG 角については、部分切除症例において、患側の AG が健側の AG より Frankfort 平面向かって高い位置になりやすい傾向が示され、患側の下顎枝の長さの減少が示された。これは、手術の影響による患側の下顎枝の垂直方向における劣成長を示していると思われる。

ABW 角については、対象症例のⅠ型、Ⅱ型およびⅢ型を通じて、患側の ABW の方が、Frankfort 平面向かって高い位置になりやすく、反対に、対照症例においては、患側の ABW が低い位置になりやすいことが示された。ABW は、作図上の点であり、MHW (最大頭幅点) と CAW との位置関係と上顎骨基底部の外形により制約を受ける。対象症例では患側の上顎骨基底部分が通常より上方に位置しやすく、上顎骨歯槽突起の側方方向への成長の減少を示しているが、これは、上顎臼歯が早期に挺出するために、根尖周囲の歯槽突起の形態が変化するためと思われる。対照のⅢ型では、上顎骨基底部分が下方に位置しやすことが示され、上顎臼歯の挺出との関連が示唆される。

CAW 角については、対象症例および対照症例ともにⅠ型、Ⅱ型およびⅢ型を通じて、患側の CAW の方が低い位置にある。これは患側の上顎骨歯槽突起が下方に位置していることを示す。つまり、患側の上顎歯牙が挺

出していることを意味している。

側貌頭部X線規格写真による分析についてみると、対象症例のⅠ型は、同様の側貌パターンを示し（症例1，症例2），上顎前突，上下顎前歯の唇側傾斜，下顎角部の開大，下顎枝の後方への回転がみられ，Angle 分類Ⅱ級1類に類似した所見であった。これは基本的には，下顎骨全体の劣成長と，図11の Occlusogram に示されるように，下顎歯列が後退していることによると考えられる。Ⅲ型では対象および対照症例の両者ともに上顎前歯の唇側傾斜，下顎枝の前方への回転がみられ，Ⅰ型およびⅡ型に比べ，下顎骨の劣成長が少なく，比較的良好な顔貌所見を示していた。

咬合所見については，Ⅰ型，Ⅱ型およびⅢ型を通じて，咬合異常が高頻度に認められた。この理由としては，下顎の劣成長や咬合機能のアンバランスが咬合異常を起こす大きな要因となっているためと思われる。特に手術法の差異による影響は大きく，Ⅰ型およびⅡ型の関節離断症例では，交叉咬合や頬側交叉咬合など，下顎骨の頬舌方向での位置的变化を示す咬合異常が多かったのに対し，Ⅲ型の部分切除症例では，開咬や叢生など，性質の異なった咬合異常を示した。

5歳時部分切除症例以外のすべてに，下顎歯牙欠損への上顎白歯の挺出が見られ，その結果，咬合平面の歪みが生じていた。5歳時に $\overline{6-1}$ の部分切除術を受けた症例5では高度の開咬が生じていたが，これは下顎前歯部の欠損による舌の悪習癖がその一因と推測された。

その他のX線学的所見としては，対象症例のⅠ型およびⅡ型の全例とⅢ型の一部で，顎骨欠損部に，新生骨の形成が観察された。新生骨の形成には年齢的要因が大きく，15歳以下では新生骨の形成が良好なように思われた²¹⁾。

Ⅲ型の部分切除症例では，形態変化として，下顎角部の平坦化が観察された。この原因としては術前に生じた腫瘍の増殖に伴う反応性の下顎角部の膨隆があったこと，手術により菲薄となった下顎角部に新生骨の添加が起こったことなどのほかに，筋の切断や歯の欠損などに伴って下顎角部の成長発育の機能的因子が障害されたことが考えられた。

正貌頭部X線規格写真によって得られた結果を総合すると，下顎骨切除術を行った年齢が低いほど，顎顔面に生じる左右非対称は大きかった。これは，顎発育の思春期性スパートが，ほとんどの場合15歳までに終わる²²⁾という報告からも理解されることである。L1，U1，AG，AG 角のそれぞれにおいて，年齢が低い症例ほど，偏位の程度は大きかった。しかし，CAW 角では，年齢が高いほど，偏位の程度は大きく，またⅢ型のABW 角の偏位の傾向は手術年齢が上がってくるにしたがって偏位の方向が逆転するなど，上記の傾向との違いがみられた。これは，ABW 角と CAW 角には，手術侵襲が間

接的にしか影響せず，上顎歯牙の挺出が，この変化の主要な要因であるためと推察された。

その他の所見をみても，やはり手術時年齢が低いほど顎の変形は大きいという結果が得られた。また頭部X線側貌規格写真の分析所見や咬合所見においても，年齢が低いほど異常所見の出現が多くなる傾向がみられた。しかし，上顎歯牙の挺出の程度や下顎角部の平坦化の程度などは，年齢による相違が明らかではなかった。

下顎骨切除術の目的が腫瘍を完全に切除することにあることを考えれば，ある程度の変形はやむを得ないことである。しかし現在でも小児の術後変形に対する治療法は，確実なものがないので，根治性を損なわない限り，できるだけ手術時に変形を予防するような治療法が望まれる。

顎の変形を予防する方法として，上野は²³⁾下顎下縁および下顎枝後縁を厚さ3mm以上残しうるならば，可能な限り離断術はせずに部分切除術にとどめ，下顎の形態を保存するべきだと主張している。本研究ではこの意見をさらにすすめて，関節離断術を行った場合でも，可能な限り下顎下縁を長く残し，顔面の変形，咬合の異常を最小限にとどめることを推奨したい。

また，Desjardins²⁴⁾は補綴学的立場から，術直後の顎間固定とすみやかなリハビリテーションとしての補綴処置を勧めており，われわれも同様の見解である。しかし，小児期の永久歯萌出完了以前では，顎間固定が困難なこともあり，FKO タイプの固定装置を用いるのも一方法だと考えられる。また，術後の義歯についても，対合歯の挺出防止などの面からも早期に装着すべきである。

以上を要約すると，顎発育期にある小児においては，手術の切除範囲は根治性を損なわない限り小さくし，可能な限り関節頭離断術を避け下顎の辺縁を残す部分切除術にとどめるのが良いと考えられた。また，やむなく関節離断を行う場合でも可能な限り下顎下縁を残すことが望ましい。さらに，嚢胞性エナメル上皮腫などの場合には，著者のうちの佐藤²⁵⁾が推奨するように，一次治療としての開窓療法を行い，病変の縮小を計った後，部分切除術を行うなど手術範囲の縮小化と，手術時期の延長を考慮した治療方法を行うのが良いと考えた。

結 論

当科において，下顎骨切除術を行った小児患者8例について，正貌頭部X線規格写真の分析を中心に，顎顔面の変形について対照の成人手術例および非手術例と比較検討を行い，以下の結論が得られた。

1. 下顎骨切除術後の顎顔面の変形として，上下顎正中の偏位，下顎枝部の劣成長，上顎白歯の挺出，残存下顎骨の回転と傾斜，咬合異常，下顎角の平坦化，などが

生じていた。

2. 手術方法の違いによる、顎顔面の変形の相違については、部分切除症例では、顎顔面の変形は比較的軽度であったが、関節離断症例では変形は高度であった。しかし、下顎下縁を下顎角部まで保存しえた症例では、通常の骨体部での離断症例に比べて変形は少なかった。

3. 手術方法が同じでも、手術時年齢が低いほど、顎顔面の変形は大きかった。

4. 以上より小児期の手術範囲は根治性を損なわない限り小さくし、下縁の一部で残せるものは残し、手術侵襲のより少ない手術法を採用することが望まれる。

本論文の要旨は第37回日本口腔科学会総会（1983年4月2日、大阪）において発表した。

引用文献

- 1) 中後忠男, 石沢命久, 他: 頭部X線規格正貌写真分析法に関する正中線の決定について. 日矯歯誌 20: 151-157 1961.
- 2) 中後忠男: 頭部X線規格写真法による日本人成人男子の脳頭蓋・顔面頭蓋の形態学的研究. 日矯歯誌 23: 63-74 1964.
- 3) 近藤悦子: 日本人成人男女についての頭部X線規格正貌写真法による検討. 日矯歯誌 31: 117-136 1972.
- 4) 飯塚哲夫, 石川富士郎: 頭部X線規格写真による症例分析法の基準値について. 日矯歯誌 16: 4-12 1957.
- 5) Marcotte, M.R.: The use of the occlusogram in planning orthodontic treatment. Amer J Orthodont 69: 655-667 1976.
- 6) Sarnat, B.G. and Robinson, I.B.: Surgery of the Mandible-Some clinical and experimental considerations. Plast reconstr surg 17: 27-57 1956.
- 7) Thompson, J.R.: Asymmetry of the face. J Am Dent Assoc 30: 1859-1871 1943.
- 8) Endo, N.: Studies on masticatory functions in patients with surgical mandibular reconstruction. Oral surg 34: 390-406 1972.
- 9) 斎藤 力: 下顎骨切除患者の顎運動機能に関する研究. 歯科学報 76: 441-482 1976.
- 10) 高橋悠夫: 下顎骨切除患者の顎機能に関する研究. 広大歯学 15: 285-300 1983.
- 11) 谷本啓二, 定成 隆, 他: X線映画による下顎骨切除患者の顎運動の観察. 口科誌 33: 192-199 1984.
- 12) 名倉英明, 曾田忠雄, 他: 下顎切除症例の遠隔成績について—(第1報) 成長期患者についての調査結果. 日口外誌 25: 833-841 1979.
- 13) 森主宣延, アンヘル亀田, 他: 頭部X線正貌規格写真における正中線の設定について. 日大歯学 48: 586-589 1974.
- 14) 本橋康助, 亀田 晃, 他: 頭部X線規格正貌写真の研究にあたって考慮すべき2, 3の事項について. 日矯歯誌 31: 105-116 1972.
- 15) Sassouni, V.: Diagnosis and the treatment plan via roentgenographic cephalometry. Amer J Orthodont 44: 433-463 1958.
- 16) 永井 敏, 辻 忠良, 他: 下顎正中破裂の1例について. 口科誌 16: 505-512 1967.
- 17) 清水義之: 正貌頭部X線規格写真法による片側性完全唇顎口蓋裂者の顎顔面頭蓋の形態学的検討—IVA以後の女子について. 九州歯会誌 29: 788-799 1976.
- 18) 久保田康耶: 顎関節侵襲の顔面骨発育に及ぼす影響に関する実験的研究. 口病誌 27: 368-391 1960.
- 19) Avis, V.: The significance of the Angle of the mandible-An experimental and comparative study. Am J Phys Anthropol 19: 55-61 1961.
- 20) Arena, S.A.: Resection of the mandibular body and its effect on mandibular growth. Amer J Orthodont 76: 218-222 1979.
- 21) 西嶋克巳, 岸 幹二, 他: 下顎骨を含めた下顎骨片側離断術後の骨新生について. 日口外誌 21: 491-497 1975.
- 22) 日置 誠: 長期観察学童における“からだ”の成長と顔の成長との関係について. 日矯歯誌 25: 1-30 1966.
- 23) 上野 正: 顎骨手術の要点—2—特にエナメル上皮腫手術について. 歯界展望 30: 1007-1011 1967.
- 24) Desjardins, R.P.: Occlusal considerations for the partial mandibulectomy patient. J Prosthet Dent 41:308-315 1979.
- 25) 佐藤建夫: エナメル上皮腫の臨床病理学的研究—特に開窓療法について. 日病誌 50: 114-147 1983.