シンポジウム I

口腔癌術後機能障害の評価と治療

— 治療：再建 ②顎骨再建 —

松 浦 正 朗 瀬 戸 皖 一* 佐 藤 淳 一*
川 口 浩 司* 林 和 喜* 野 村 隆 祥*

要旨：1974 年から 1998 年までの間に、鶴見大学第一口腔外科において 130 例の下顎（123 例）および上顎（7 例）の再建手術が実施された。これらの症例の原疾患は悪性腫瘍が 72 例、良性腫瘍が 58 例であった。

骨欠損の再建には、3 種類の材料が使用された。これらは 57 例（60 手術）の血管柄のつかない骨移植（腸骨 58，肩甲骨 2），28 例（30 手術）の多孔質ヒドロキシアパタイト（HAP）ブロックおよび 45 例の血管柄付骨移植（腸骨 41，前腕皮弁と複合の橈骨 4）から構成されていた。

血管柄がつかない骨移植で再建された 26 例の悪性腫瘍症例のうち、15 例で何種類かの大型皮弁により軟組織欠損の再建がなされた。また HAP ブロック再建例の 11 例中 3 例で PMMC-flap 2 皮弁と腹直筋皮弁 1 皮弁が用いられ、血管柄付骨移植再建例 35 例中 29 例に PMMC 5 皮弁，前腕皮弁 24，およびソケイ皮弁 3 皮弁が用いられた。

骨欠損を血管柄のつかない骨移植および血管柄付骨移植で再建した症例の半分以上に補綴治療が実施され、そのうち 10 例にインプラントによる補綴治療が行われた。HAP ブロック再建例で補綴治療が実施できたのは 1 例のみであった。

3 種類の再建材料での手術の成功率は、血管柄のつかない骨移植で 86.7%，HAP ブロック再建例で 66.7%，血管柄付骨移植で 86.7%であった。

キーワード：顎骨再建，口腔癌，腸骨移植，多孔質ヒドロキシアパタイト，血管柄付骨移植，血管柄のつかない骨移植

緒 言

口腔癌根治手術により顎骨が切除された場合、それを放置すると程度の差こそあれ様々な機能障害が発生する。しかし、その再建をいつ行うか、またどのように再建するかについては、術者や施設により様々である。本稿では鶴見大学第一口腔外科において手術を行った顎骨再建例について臨床的検討を行うとともに、より良い術後機能を得るための再建法について考察した。

対 象

1974～1998 年までの顎骨再建例は 130 例（下顎 123 例，上顎 7 例）で、原疾患は悪性腫瘍が 72 例，良性腫瘍が 58 例，上顎は全例悪性腫瘍であった。

再建材料は遊離骨移植 57 例，多孔質ヒドロキシアパタイト（以下 HAP）ブロック 28 例，血管柄付骨移植が 45 例（腸骨 41 例，橈骨付前腕皮弁 4 例）であった。上顎再建の 7 例中 4 例には橈骨付前腕皮弁を，3 例には血管柄付腸骨を用いた。

原疾患の部位：良性腫瘍は全例下顎であった。

福岡歯科大学口腔インプラント科（主任：松浦正朗教授）

*鶴見大学歯学部口腔外科学第一講座（主任：瀬戸皖一教授）

〔1999 年 7 月 28 日受付，1999 年 8 月 27 日受理〕

表 1 遊離骨移植再建例

	区域切除	辺縁切除	片側離断	合計
良性腫瘍				
一次再建	12例 (3)	3例 (1)	3例	18例 (4)
二次再建	9例	3例	3例	15例
小計	21例 (3)	6例 (1)	6例	33例 (4)
悪性腫瘍				
一次再建	8例 (2)	0例	4例	12例 (2)
二次再建	13例 (1)	1例 (1)	1例	15例 (2)
小計	21例 (3)	1例 (1)	5例	27例 (4)
合計	42例 (6)	7例 (2)	11例	60例 (8)

() 内は移植骨除去例数

表 2 HAP ブロック再建例

	区域切除	辺縁切除	片側離断	合計
良性腫瘍				
一次再建	8例 (5)	5例 (1)	2例	15例 (6)
二次再建	1例	0	2例	3例
小計	9例 (5)	5例 (1)	4例	18例 (6)
悪性腫瘍				
一次再建	4例 (1)	1例	1例 (1)	6例 (2)
二次再建	2例 (1)	2例	2例 (1)	6例 (2)
小計	6例 (2)	3例	3例 (2)	12例 (4)
合計	15例 (7)	8例 (1)	7例 (2)	30例 (10)

() 内はブロック除去例数

悪性腫瘍では下顎 39 例，口底 13 例，舌 8 例，頬粘膜中咽頭が 9 例，上顎が 3 例であった。

結 果

1. 遊離骨移植再建例

患者数は 57 例（手術数 60）で，2 回手術を受けたものが 3 例あった。2 例は一次再建に失敗し二次再建を行ったもの，1 例は片側離断一次再建後，頬部陥凹修正のために下顎枝部に腸骨移植を追加した症例であった。

悪性腫瘍例での下顎切除様式は，区域切除 21 例，片側離断 5 例，辺縁切除 1 例で，一次再建が 12 例，二次再建が 15 例であった。術後感染により移植骨を除去したものは悪性，良性各 4 例であった（表 1）。

2. HAP ブロック再建例

悪性腫瘍 11 例（手術数 12）の下顎切除様式は区域切除 6 例，片側離断 3 例，辺縁切除 3 例で，一次再建，二次再建は各 6 例であった。HAP ブロックによる再建手術を 2 回受けたものが 2 例あった。1 例（エナメル上皮腫）は区域切除即時再建失敗後，二次再建した症例，1 例（口底粘表皮癌）は辺縁切除後二次再建したが，5 年後に再発し，舌口底下顎亜全摘腹直筋皮弁による軟組織再建後，2 次再建を行った症例であった。

術後 HAP ブロックを除去したものは 10 例（悪性 4 例，良性 6 例）で（表 2），うち 3 例は遊離腸骨移植による 2 次再建を行った。

3. 血管柄付骨移植再建例

上顎再建例の欠損部位は軟口蓋全域と硬口蓋一部欠損が 4 例，歯槽突起硬口蓋全欠損が 1 例，上顎半側，眼窩下部皮膚全層および眼窩内容欠損が

表 3 血管柄付骨移植再建例

	区域切除	辺縁切除	片側離断	合計
良性腫瘍				
一次再建	7例	0例	0例	7例
二次再建	1例	0	2	3例
小計	8例	0	2	10例
悪性腫瘍				
一次再建	23例 (3)	0	0例	23例 (3)
二次再建	3例 (1)	0	2例	5例 (1)
小計	26例 (4)	0	2例	28例 (4)
合計	34例 (4)	0例	4例	38例 (4)

() 内は移植骨除去例数

表 4 皮弁併用例

皮弁応用例	遊離骨移植 (15例)	HAP ブロック (3例)	血管柄付 骨移植 (29例)	合計 (47例)
D-P皮弁	3皮弁	0皮弁	0皮弁	3皮弁
PMMC	6	2	5	13
前腕皮弁	5	0	24	29
腹直筋皮弁	2	1	0	3
ソケイ皮弁	0	0	3	3
合計	16皮弁	3皮弁	32皮弁	51皮弁

(悪性腫瘍下顎再建例 72 例中皮弁使用例 47 例)

表 5 下顎再建例での切除様式別成功率

	区域切除		辺縁切除		片側離断		合計	
遊離骨移植	36/42	85.7%	5/ 7	71.4%	11/11	100%	52/ 60	86.7%
HAP ブロック	8/15	53.3%	7/ 8	87.5%	5/ 7	71.4%	20/ 30	66.7%
血管柄付骨移植	30/34	88.2%			4/ 4	100%	34/ 38	89.5%
合計	74/91	81.3%	12/15	80.0%	20/22	90.9%	106/128	82.8%

2 例であった。前者 4 例は橈骨付前腕皮弁にて軟口蓋および後方硬口蓋を再建した。後者 3 例は血管柄付腸骨と前腕皮弁を用い、1 例は硬口蓋歯槽部、2 例は眼窩下部皮膚および上顎前壁を再建したが、この 2 例は腸骨が生着せず除去した。上顎再建例は全例一次再建であった。

悪性腫瘍での下顎再建例の切除様式は、区域切除 26 例、片側離断 2 例で、一次再建が 23 例、二次再建は 5 例であった。失敗例は 4 例で、全例区域切除、一次再建が 3 例、二次再建が 1 例であっ

た (表 3)。

4. 軟組織再建との関係

悪性症例で皮弁による軟組織再建が併用されたものは、遊離骨移植で 15 例、HAP ブロックで 3 例、血管柄付骨移植で 29 例であった。そのうち軟組織と顎骨欠損の同時再建例は、遊離骨移植で 5 例、血管柄付骨移植で 12 例であった (表 4)。

5. 再建材料別成功率

遊離骨移植の成功率は全体で 86.7%，一次再建が 73.3%，二次再建が 93.3%，HAP ブロックで

はそれぞれ 66.7%, 61.9%, 77.8%, 血管柄付骨移植では 86.7%, 86.5%, 87.5% であった。各材料毎および各材料間で、切除様式ならびに再建時期と成功率との関係を検討したが、統計学的有意差はなかった(表 5)。

6. 顎骨再建症例の補綴処置

悪性腫瘍症例での補綴施行例は、遊離骨移植 26 例中 16 例、血管柄付腸骨移植 35 例中 21 例で、うち前者の 2 例、後者の 8 例にインプラントが応用された。上顎再建例では、失敗例も含め、全例に義顎が製作された。HAP 再建症例で義歯が装着されたものは 1 例のみであった。

考 察

下顎再建には、血管柄付あるいは遊離の骨移植¹⁻³⁾、HAP ブロック^{3,4)}等の人工骨、およびチタンやダクロンウレタンのメッシュトレーに海绵骨を入れる方法^{5,6)}等が用いられる。形態付与の自由度ではメッシュトレー法、および人工骨が優れているが、生着すれば本来の顎骨とほとんど違いがない骨移植には、他の方法と換えがたい利便性がある。

下顎を切除しても軟組織欠損が軽微であれば、顎再建により障害の後遺を防ぐことができる。しかし、下顎弓の中には舌があり、舌口底欠損をとまう場合には顎再建のみでは障害発生を防止できず、機能回復はむしろ軟組織再建の良否に左右される。すなわち下顎が再建されても、再建舌が小さかったり、低位にあると、構音、嚥下に障害を来す。また前歯部の再建顎に高さがなく、舌口底の軟組織量が不足していると、下唇が内反して口裂閉鎖不全を起こす。そのため広汎複合切除例では再建顎および再建舌の位置や大きさに対する配慮が必須である。

下顎欠損は一次再建が望ましい。特に両側にわたる広範欠損では、非再建のままでは舌根が沈下し、オトガイがなくなり、口腔全機能に顕著な障害が発生する。再建プレートで一時的に下顎の連続性を維持し、二次再建を行う方法もあるが、前方欠損では下顔面軟組織が早期に萎縮し、再建プレートが皮膚を破って露出する^{7,8)}ことが多い。また二次再建では喪失したオトガイを元の形態に戻すことは不可能である。

軟組織再建と下顎再建を同時に行ったものは、遊離腸骨移植で 5 例、血管柄付骨移植で 12 例みられた。このうち原病再発により死亡したものは、前者で 2 例、後者で 1 例と少数であった。遊離骨移植だけの時代には、軟組織との同時再建は死腔の処理の問題から失敗例が多かったが、血管柄付骨移植を導入してからは、成功率が向上した。

移植骨として腸骨、腓骨、肩甲骨、等を比較すると、形態は腸骨が最も下顎骨に近く、骨質は腓骨が良好である⁹⁾が、将来のインプラント治療を考慮すると骨の高さが得られる腸骨が最適である。80 年代に HAP ブロックを多用したが、人工材料は供給の制限および採骨の手術侵襲がない反面、機械的強度が劣ること⁴⁾、および補綴処置が困難なことが問題と思われた。

遊離骨移植は現在も重要な再建手段である。遊離自家骨は術後吸収を起こし、その吸収量は一定でなく^{2,10)}、大規模な顎再建に用いるには不安があるが、移植床の条件が良く、それ程大きくない欠損には適応である。

上顎欠損例では義顎装着により十分な機能回復が果たせるが、軟口蓋広汎欠損をとまう場合には再建が必要である¹¹⁾。しかし鼻咽腔閉鎖ができるように再建するのは技術的に容易でなく、軟口蓋再建の 4 例では、結局残存軟口蓋が少ない症例で機能回復が不良であった¹²⁾。

現在著者らは、軟組織欠損との同時再建、放射線治療が行われた症例、および上顎の再建、等では血管柄付骨移植を用いている。下顎再建後インプラント植立を予定する場合には、再建下顎と上顎との対合関係が重要で、唇頬舌的位置のみならず、顎間距離が大きくならないように再建することが肝要である。

結 論

1. 鶴見大学第一口腔外科での、1974~1998 年までの顎骨再建症例は 130 例(下顎 123 例、上顎 7 例)で、再建の成功率は遊離骨移植で 86.7%、HAP ブロックで 66.7%、血管柄付骨移植で 86.7% (下顎 89.5%) であった。

2. 遊離骨移植の 16 例、血管柄付骨移植の 21 例に補綴治療が行われ、計 10 例にインプラントが応用された。

参考文献

- 1) 佐藤淳一, 瀬戸皖一, 他: 血管柄付遊離腸骨移植による下顎機能再建例の術後機能回復について. 日口外誌 43: 797-808, 1997.
- 2) 松浦正朗, 瀬戸皖一, 他: 自家遊離腸骨移植による下顎再建とその術後経過について. 日口外誌 34: 1366-1381, 1988.
- 3) 瀬戸皖一, 松浦正朗: 自家骨ならびに人工骨による下顎再建とその問題点. 形成外科 34: 5-14, 1991.
- 4) 大月佳代子, 大西正俊, 他: アパタイト多孔体ブロックによる下顎エナメル上皮腫切除後の再建. 口腔腫瘍 8: 33-44, 1996.
- 5) Tideman, H., Samman, N., et al.: Functional reconstruction of the mandible: a modified titanium mesh system. Int J Oral Maxillofac Surg 27: 339-345, 1998.
- 6) 鶴木 隆, 石河信高, 他: Dacron-Urethane 網トレイ, 新鮮自家骨髓海綿骨細片および軟骨付き肋骨を用いて下顎骨再建を行った 1 例. 日口外誌 31: 2830-2837, 1985.
- 7) 上山吉哉, 内藤玲子, 他: 下顎骨即時再建に関する臨床的検討—特に再建材料に関して—. 口腔腫瘍 4: 63-72, 1992.
- 8) 田村 稔, 栗田 浩, 他: 下顎骨再建法と術後経過に関する臨床的検討—再建にミニプレートおよび再建用プレートをを使用した症例について—. 口腔腫瘍 5: 48-59, 1993.
- 9) 森田雅之, 佐藤淳一: 顎骨再建に用いる移植骨と上・下顎骨のインプラント植立骨としての骨形態計測学的研究—屍体の肩甲骨, 腸骨, 腓骨, 肋骨と顎骨との比較検討—. 日口腔インプラント誌 10: 463-476, 1997.
- 10) 高戸 毅, 波利井清紀, 他: 血管柄付骨移植に関する研究—第 1 報: 遊離骨移植との比較—. 日形会誌 5: 487-504, 1985.
- 11) 松浦正朗, 瀬戸皖一: 口腔癌患者の術後機能障害と対策. 清水正嗣, 小浜源郁編集; 口腔癌 [診断と治療], 初版, デンタルダイヤモンド社, 東京, 1989, 442-457.
- 12) 野村隆祥, 斉木智章, 他: 上顎および軟口蓋の再建と補綴処置による術後機能回復について. 顎顔面補綴 20: 46-54, 1997.

Reconstruction of Mandibular and Maxillary Defects

Masaro Matsuura, Kanichi Seto*, Junichi Sato*,
Kouji Kawaguchi*, Kazuki Hayashi* and Takayoshi Nomura*

Department of Oral Implantology, Fukuoka Dental College
(Chief: Prof. Masaro Matsuura)

*First Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
School of Dentistry, Tsurumi University
(Chief: Prof. Kanichi Seto)

Abstract

From 1974 to 1998, reconstruction for defects of the mandible (123 cases) and maxilla (7 cases) was carried out at the First Department of Oral and Maxillofacial Surgery of Tsurumi University. The original disease of 72 of these cases was malignant tumor and that of the remaining 58 cases was benign tumor.

Three kinds of materials were used for reconstruction of bone defects. These consisted of 57 cases (60 operations) of non-vascularized bone grafts (58 iliac bones and two scapulae), 28 cases (30 operations) of porous hydroxylapatite (HAP) blocks and 45 vascularized bone grafts (41 iliac bones and 4 radial bones combined with forearm flaps).

In 15 of the 26 malignant cases reconstructed by non-vascularized bone graft, major flaps were used to reconstruct soft tissue defects. In three of the 11 HAP block reconstruction cases, two PMMC-flaps and a rectus abdominal flap were used, and 29 of the 35 cases were reconstructed by vascularized bone grafts, five PMMC-flaps, 24 forearm flaps, and three groin flaps were used.

In more than half of the cases using vascularized and non-vascularized bone grafts, prosthodontic treatment was carried out and ten of them required dental implants. However, in cases using HAP blocks, prosthodontic treatment was performed in only one case.

The success rates of these three materials for reconstruction were 86.7% for non-vascularized bone grafts, 66.7% for HAP blocks, and 86.7% for vascularized bone grafts respectively.

Key words : Reconstruction of jaw defect, oral cancer, iliac bone graft, porous hydroxylapatite block, vascularized bone graft, non-vascularized bone graft

Requests for reprints to: Dr. M. Matsuura, Department of Oral Implantology, Fukuoka Dental College, 2-15-1 Tamura, Sawara-ku, Fukuoka 814-0193 Japan