

## 症例報告 舌口底癌切除症例に対してインプラント補綴により 顎口腔機能再建を行った1例

昭和大学歯学部口腔外科学講座顎顔面口腔外科学部門

高橋 真由 栗原 祐史\* 代田 達夫

昭和大学歯学部歯科補綴学講座

樋口 大輔 馬場 一美

昭和大学歯学部スペシャルニーズ口腔医学講座口腔リハビリテーション医学部門

高橋 浩二

抄録：舌半側切除術，下顎骨辺縁切除術および遊離腹直筋皮弁による即時口腔再建術が施行された舌口底癌患者に対してインプラント補綴物を適用し，術後の顎口腔機能を評価した．腸骨海綿骨細片移植により顎堤を再建し，術後6か月目にインプラントを埋入した．インプラント埋入後約6か月目にインプラント2次手術および口腔前庭拡張術を行い，インプラント補綴物を装着した．術後約2年9か月経過時，インプラント体の動揺やインプラント周囲骨の異常吸収，インプラント周囲炎は認めず，周囲軟組織との高い適合性が確認できた．咀嚼機能においては術後に顕著な改善が認められた．言語機能においては，インプラント術前に舌接触補助床を装着したところ，会話明瞭度および発語明瞭度検査の改善を認めたが，インプラント補綴物装着後では，インプラント手術前と比較してわずかであるが低下していた．口腔癌切除に伴う顎口腔機能障害は多様である．したがって，顎骨を再建し，インプラント補綴物を装着しても，それだけでは機能再建には至らない場合が少なくない．口腔機能障害の原因ならびに病態の評価，口腔リハビリテーションの併用，補綴治療計画に基づいた手術法の選択が患者のQOLの向上に繋がると考える．

キーワード：口腔癌，機能的口腔再建，インプラント補綴，顎口腔機能評価

口腔癌の治療成績の向上に伴って術後のQOLが重視されるようになり，患者の術後機能に関する検討が数多くなされてきた<sup>1-3)</sup>．口腔癌治療の主体をなす切除手術後に生じた広範囲な組織欠損に対しては，通常，血管柄付遊離皮弁による再建術が行われている<sup>4,5)</sup>．従来，このような症例に対しては，優れた維持，安定性が得られることからインプラント補綴が適応され，その有用性が報告されている<sup>6-8)</sup>．しかし，広範な切除症例では顎骨の欠損や形態異常に加え，インプラント植立部は歯肉，粘膜が欠損し可動性を有する皮弁によって覆われていることが多いため，インプラント手術やインプラント補綴の作製に難渋する場合も少なくない．さらに，インプラント補綴を適用した口腔癌術後症例の顎口腔機能に関する報告は少なく，その詳細は明らかではない．

\*責任著者

そのため，インプラント補綴による顎口腔機能再建に関する指針は確立されていないのが現状である．

今回われわれは，舌口底癌術後患者に対してインプラント補綴を適用し，治療後の咀嚼機能ならびに言語機能を評価したので，その概要を報告する．

### 症 例

患者：42歳，女性．

当科初診：2009年9月．

主訴：発話困難ならびに咀嚼困難．

既往歴：特記事項なし．

現病歴：2009年3月，某病院耳鼻咽喉科にて左側舌口底癌（T2N2bM0，stage IV）の診断のもと左側舌半側切除術，下顎骨辺縁切除術，左側保存的頸部郭清術，右側肩甲骨舌骨筋上頸部郭清術および遊

離腹直筋皮弁による即時口腔再建術が施行された。2009年5月に発話および咀嚼困難を主訴として当院口腔リハビリテーション科を受診し、同科で舌接触補助床 (Palatal augmentation prosthesis ; PAP) を用いて構音訓練を行った後、同年9月に咀嚼機能の改善を目的として当科を受診した。

現症：

全身所見：腫瘍の再発、転移は認められず、全身状態は良好であった。

口腔外所見：初診時顔貌は左右対称で、下唇の運動麻痺ならびに知覚異常は認められなかった。

口腔内所見：左側舌半側、口底および左側下顎臼歯部歯槽堤は切除され、同部は腹直筋皮弁で被覆されていた (図1)。

舌運動を評価したところ、前方運動時に舌尖は患側への偏位を認めたが、下唇赤唇部まで到達は可能であった。また舌の挙上運動では、舌尖と上顎中切歯切縁部との接触は可能であったが、後方への挙上運動、即ち舌尖の硬口蓋への接触は不可能であった。

パノラマ X 線所見：左側下顎枝前縁から左側第一小臼歯遠心に至る歯槽骨が切除されていたが、下顎残存歯には歯周炎による垂直性、水平性の骨吸収はほとんど認められず、骨植は良好であった。また、顎関節部には明らかな異常は認めなかった (図2)。

臨床診断：左側下顎臼歯欠損ならびに舌運動障害による咀嚼障害、構音障害。

治療方針：舌口底癌根治手術後約1年間経過観察し、癌の再発がないことを確認した後に、以下の方針で治療することとした。

咀嚼障害に対しては、左側下顎臼歯欠損部にインプラント補綴を適用し、咬合再建を行うこととした。まず、歯槽堤を再建し、その後インプラントを埋入する。次いで、インプラント2次手術の際に口腔前庭拡張術を行い、インプラント周囲の歯槽堤の形態を回復させてインプラント上部構造を装着する。

処置および経過：2010年4月に全身麻酔下にチタンメッシュトレーおよび腸骨海綿骨細片 (Particulate cancellous bone and marrow ; PCBM) 移植による歯槽堤再建術を施行した。まず腹直筋皮弁の頬側縫合部を切開し、皮弁を舌側に翻転し下顎骨切除断端部を明示した。下顎骨面にPCBM 7.6 gを移植し、形態保持のためチタンメッシュトレー (MICRO MESH, KLS martin, Tuttlingen) にて被覆し、チ

タンスクリュー (MICRO SCREW, KLS martin, Tuttlingen) を用いて固定した (図3A, B)。次いで、皮弁を復位させ垂直マットレスで緊密に縫合した後、手術終了とした。

歯槽堤再建手術後約6か月経過時に撮影したCTのアキシャル面像では、移植骨と既存骨は骨のリモデリングにより不明瞭になっていたため、新生骨の厚みは測定不可能であったが、各部位における歯槽骨頂から下顎管との距離は、左側下顎第二小臼歯部18 mm、左側下顎第一大臼歯部17 mm、左側第二大臼歯部15 mmと、インプラントの植立に十分な高さが得られた。2010年10月、全身麻酔下にチタンメッシュトレー除去術および左側下顎臼歯部へのインプラント埋入術を施行した。チタンメッシュトレーを除去したところ、易出血性で比較的幼若な新生骨を認めた。通法に従って直径4.0 mm、長さ11.5 mmのインプラントを1本、また、直径4.0 mm、長さ10 mmのインプラントを2本、計3本のインプラント (Nobel Speedy Groovy<sup>®</sup>, Nobel Biocare<sup>®</sup>, Goteborg) を埋入した (図4A)。なお、埋入したインプラントはすべて適切な初期固定を得た。インプラント埋入後6か月経過した2011年3月、全身麻酔下にインプラント2次手術および口腔前庭拡張術を行った。まず、腹直筋皮弁の頬側縫合部を切開した皮弁を挙上し、歯槽堤を覆っていた皮弁の一部を切除した。筋皮弁の切除断端を舌側歯槽部に固定して口腔底を形成し、インプラント体にヒーリングアバットメントを連結した。次いで、インプラント周囲の歯槽部に口蓋粘膜を移植し (図4B)、シーネで圧迫固定した。インプラント2次手術の約1か月後にプロビジョナルレストレーションを装着したところ、左側下顎臼歯部頬側への食片の滞留が認められた。この理由として、左側下顎臼歯部における食片のコントロールが困難となっていたこと、左側臼歯部の上下顎間隙がやや大きかったこと、および頬側歯槽部の移植粘膜の知覚麻痺が原因として考えられた。そこで、舌圧子を用いた舌負荷訓練、および左右方向への舌可動訓練を行って舌の側方への可動性を改善させた。さらに、最後臼歯の咬合面を遠心方向に延長し形態修整を行ったところ、食片滞留の改善が認められたため2012年6月にプロビジョナルレストレーションの形態を参考としたスクリュー固定式のインプラント補綴物を装着した (図5)。

インプラントによる機能再建を行った1例

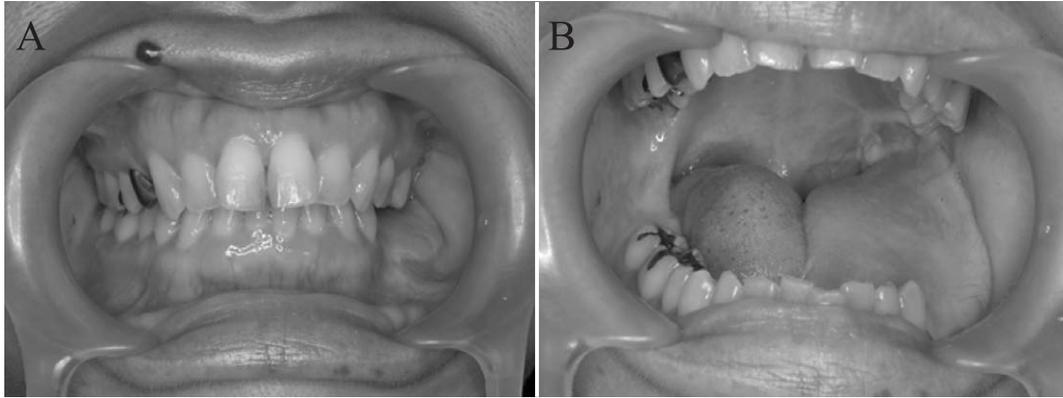


図1 初診時口腔内写真パノラマX線写真  
A: 開口時正面像 B: 閉口時正面像



図2 初診時パノラマX線写真

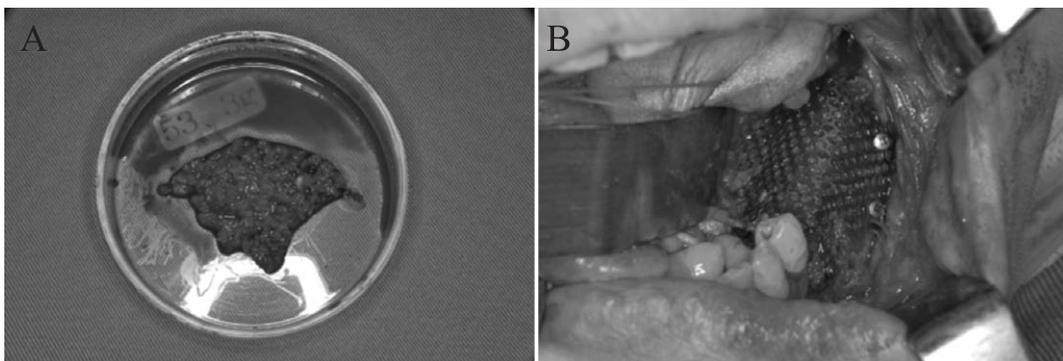


図3 チタンメッシュトレーを併用した腸骨海綿骨細片移植による顎堤再建  
A: 腸骨海綿骨細片  
B: 採取した腸骨海綿骨細片を下顎骨面に填入した後、チタンメッシュトレーを用いて覆復した。

上部構造は陶材焼付冠とし、マルチユニットアバットメントは使用しなかった。上部構造の粘膜貫通部はエマーゼンスプロファイルを考慮して設計した。

現在、約2年9か月経過しているが、インプラント体周囲に軽度骨吸収を認めるものの、骨植は良好であった。またインプラント体周囲粘膜に炎症は認

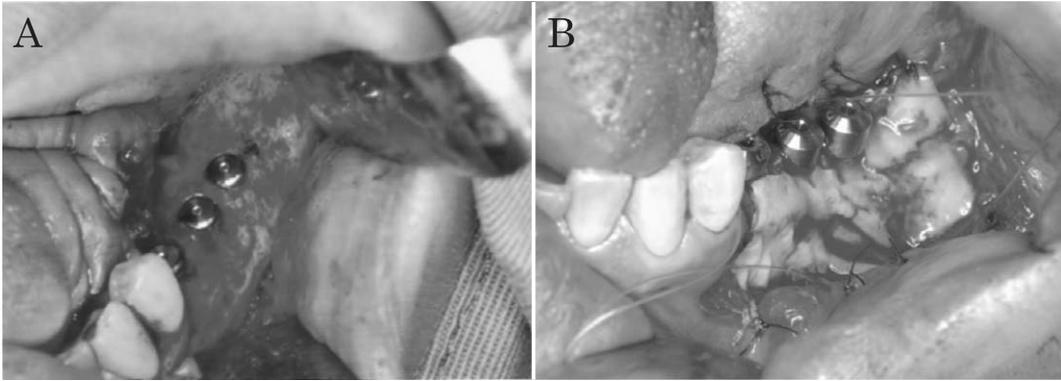


図 4

A: インプラント埋入時 B: 口腔前庭拡張術時

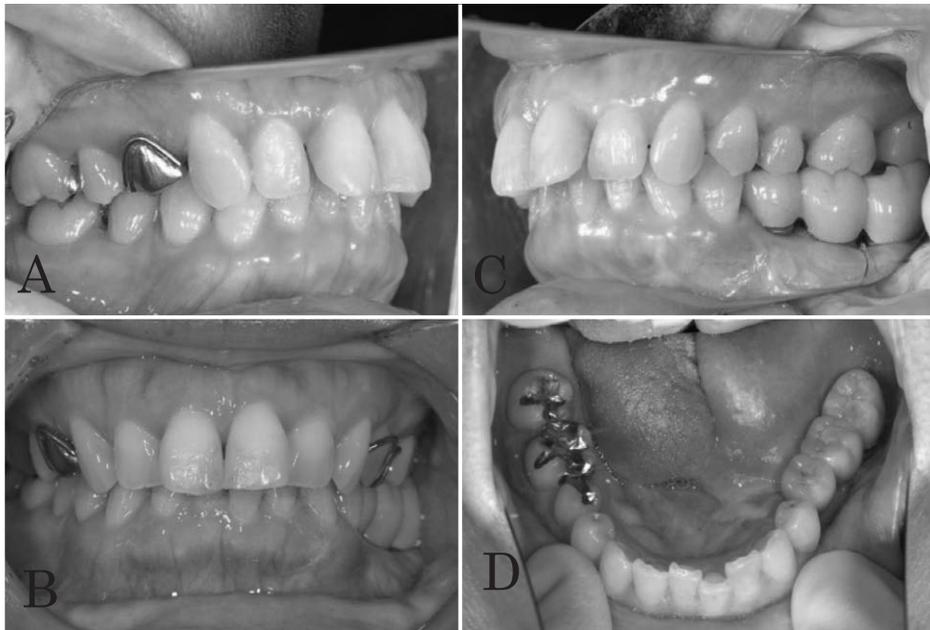


図 5 インプラント補綴装着後口腔内写真

めず，経過は良好である（図6）。

#### 1 顎口腔機能

##### 1) 咀嚼機能評価

咀嚼機能を佐藤ら<sup>9)</sup>が考案した咀嚼機能評価表を用いて経時的に評価した。その結果，術前は25であった咀嚼スコアはインプラント補綴装着後1か月時には65，そして2年9か月後には90と顕著な改善を認めた（表1）。

##### 2) 言語機能

言語機能は発語明瞭度，会話明瞭度にて評価した。

##### (1) 発語明瞭度

降矢<sup>10)</sup>の方法に準じて日本語100音をランダムに配列した検査語表を用いて，健聴者5名による100音節の総合正答率を発語明瞭度としてインプラント補綴装着前後の発語明瞭度を評価した。その結果，術前に採取した音声では，PAP非装着時と，PAP装着時の音声における発語明瞭度には大きな差は認めなかった。一方，2年9か月目に採取した音声における発語明瞭度は，PAP装着の有無に関わらず治療前の音声に比較して低い値を示した（表2）。

##### (2) 会話明瞭度

田口<sup>11)</sup>の方法に準じて会話明瞭度検査を行った。

インプラントによる機能再建を行った1例



図 6 インプラント補綴装着後2年9か月パノラマ X 線写真

表 1 咀嚼機能評価表

インプラント補綴装着後の咀嚼機能の経時的变化			
	治療前	インプラント 補綴装着後 1か月	インプラント 補綴装着後 2年9か月
豆腐	○	○	○
ごはん	○	○	○
うどん	○	○	○
プリン	○	○	○
レタス	○	○	○
えび天ぷら	○	○	○
きゅうり	△	○	○
焼き餅	△	○	○
柔らかいステーキ	△	○	○
たくあん	△	○	△
酢だこ	△	○	○
堅いビスケット	△	○	○
おこし	△	○	○
堅いせんべい	△	△	○
とり貝	△	△	○
古いたくあん	△	△	△
するめ	△	△	○
ガム	△	△	○
リンゴ丸かじり	×	△	○
もめん糸を切る	×	×	×
咀嚼スコア	30点	65点	90点

咀嚼スコア = (○の数) / 20 × 100

表 2 発語明瞭度検査

	治療前	インプラント補綴装着後 2年9か月
PAP 非装着	74.2%	70.4%
PAP 装着	76.0%	71.6%

表 3 会話明瞭度検査

	治療前	インプラント補綴装着後 2年9か月
PAP 非装着	2.2	2.6
PAP 装着	1.0	1.8

すなわち、治療前後に採取した音声をもとに、1:よく分かる、2:ときどき分からない語がある、3:聞き手が話題を知っていればどうにか分かる、4:ときどき分かる語がある程度ある、5:全く了解不能、の5段階で評価した。その結果、インプラント補綴装着前と比較してPAP装着時、非装着時ともに術後の会話明瞭度のスコアはわずかではあるが改善していた(表3)。

### 考 察

下顎辺縁切除によって顎堤形態が欠損した症例に対してインプラント補綴を適用する場合には、骨移植による顎堤の再建あるいは下歯槽神経移動術を行ってインプラントを埋入する方法が考えられる。しかし、下歯槽神経移動術は術後に知覚障害を発症する頻度が高く<sup>12-14)</sup>、またCrown-implant ratioが大きくなるため、インプラントの予後は悪くなると思われる<sup>15)</sup>。また、可動性を有する皮弁をインプラントが貫通した場合には、インプラント周囲炎を発症し、インプラントが早期に脱落に至る危険性が高い<sup>16,17)</sup>。以上のことから、自験例に対しては歯槽堤を再建してからインプラントを埋入し、二次手術の際に皮弁の形態修正とインプラント周囲への口蓋粘膜移植による顎堤形態の再建を行った。その結果、インプラント補綴周囲の清掃性は良好となり、周囲軟組織との高い適合性が獲得できた。

口腔癌術後の機能障害は切除範囲により、その障害の種類もしくは程度が変化する<sup>18)</sup>。舌癌では可動部の半側切除までは咀嚼機能は良好に保たれるが、切除範囲が舌根部あるいは正中を超えて健側に及んだ際は機能低下を生じることが知られている<sup>19)</sup>。自験例では、切除範囲が舌根部だけでなく、口腔底、歯槽部を超えて頬部まで及び、厚い腹直筋皮弁によって再建されていたため、口腔形態の変化に加え、舌の運動障害によって咀嚼障害および構音障害

を来したと考えられる。咀嚼は咬合運動だけでなく、舌や頬等の周囲組織との協調運動によって行われる一連の動作である。特に舌は食物を唾液と混和させ、食塊を形成し、咬合面に食片を移送する役割を担っているため、その形態や運動性が咀嚼機能に与える影響は大きい。自験例では舌可動訓練を中心とした口腔リハビリテーションを継続して行い、舌の側方への可動性を改善し得たことが咀嚼機能の改善に有用であったと思われる。また、プロビジョナルレストレーションの調整を繰り返し、インプラント補綴と周囲軟組織との調和を図ったことも食渣の停留を防止する上で有用であったと考えている。

自験例でインプラント手術前に構音訓練を行ってPAPを装着したところ、会話明瞭度に改善が見られたが、発語明瞭度検査では正答率の改善はわずかであった。発語明瞭度検査ではランダムに発語される1語毎の語音の明瞭さのみが判定基準となるが、会話明瞭度検査では会話のリズム、声の抑揚、さらに文章の前後関係から、聴取側が聞き取りにくい単語であっても、ある程度予測された可能性があるため、発語明瞭度より良好な結果が得られたのではないかと考えられる。また、インプラント補綴装着後、発語明瞭度、会話明瞭度共にインプラント手術前と比較して僅かではあるが低下していた。その理由としては、移植筋皮弁の経時的なボリューム減少に応じたPAPの調整が不十分であったこと、さらにインプラント周囲に口蓋粘膜を移植するため、皮弁を一部切除してその断端を顎堤の舌側に固定したこと、およびインプラント補綴が装着されて舌房が狭くなったことで、舌の運動障害が増悪した可能性があると考えられた。口腔癌切除に伴う顎口腔機能障害は切除範囲によって大きな影響を受けるため、その症状は多様である。したがって、顎骨を再建し、インプラント補綴を装着しても、それだけでは機能再建には至らない場合が少なくない。治療前

に、口腔機能障害の原因ならびに病態を慎重に評価し、口腔リハビリテーションを継続的に行う中で補綴治療計画に基づいた手術法を選択することが患者のQOLを改善する上で重要と思われる。

文 献

- 1) 松井義郎, 大野康亮, 田部井泰枝, ほか. 口腔癌術後患者の咀嚼機能評価. 頭頸部腫瘍. 1997;23:240-244.
- 2) 松井義郎, 大野康亮, 代田達夫, ほか. 舌・口腔底癌切除後再建症例の術後機能に関する客観的評価 多施設共同研究. 日口腔腫瘍会誌. 2014; 26:1-16.
- 3) 鈴木幸一郎, 中山 敏, 松浦秀博, ほか. 舌癌術後・遊離皮弁再建例の構音・咀嚼機能評価. 頭頸部腫瘍. 2001;27:204-211.
- 4) 田原真也, 牧野邦彦, 天津陸郎, ほか. 適材適所の再建計画. 頭頸部腫瘍. 1997;23:698-702.
- 5) 佐藤淳一, 安元信也, 川口浩司, ほか. 血管柄付遊離腸骨とインプラントによる下顎機能再建について. 頭頸部腫瘍. 1997;23:250-255.
- 6) Ferrari S, Copelli C, Bianchi B, *et al.* Rehabilitation with endosseous implants in fibula free-flap mandibular reconstruction: a case series of up to 10 years. *J Craniomaxillofac Surg.* 2013;41:172-178.
- 7) 大野康亮, 中村好宏, 代田達夫, ほか. 人工歯根を併用した下顎再建. 頭頸部腫瘍. 1994;20: 470-475.
- 8) Schmelzeisen R, Neukam FW, Shirota T, *et al.* Postoperative function after implant insertion in vascularized bone grafts in maxilla and mandible. *Plast Reconstr Surg.* 1996;97:719-725.
- 9) 佐藤裕二, 石田栄作, 皆木省吾, ほか. 総義歯装着者の食品摂取状況. 日補綴歯会誌. 1988;32: 774-779.
- 10) 降谷宣成. 言語障害の語音発語明瞭度(語明度)に関する研究. 日耳鼻会報. 1958;61:1922-1948.
- 11) 田口恒夫. 構音検査法. 言語障害治療学. 東京:医学書院;1967. pp34-38.
- 12) 定永健男. インプラント/Implant 下歯槽神経移動術とその5症例. 日顎咬合会誌. 2007;27:78-83.
- 13) 渡辺孝夫. インプラントのための下歯槽神経移動術. 日歯先技研会誌. 1996;2:73-80.
- 14) 山内大典, 渡辺孝夫, 奥寺俊允, ほか. 下歯槽神経移動術を併用しインプラントを埋入した8例 術後の知覚障害の長期経過観察. 日口腔インプラント会誌. 2010;23:460-469.
- 15) 増田一生, 金子貴広, 日野峻輔, ほか. ショートインプラントの上部構造体装着後の調査. 日口腔インプラント会誌. 2011;24:611-617.
- 16) 松井義郎. 顎顔面インプラントに関する基礎的研究. 日口腔科会誌. 2001;50:349-366.
- 17) 代田達夫. 口腔癌切除症例に対する顎顔面インプラントを用いた機能的口腔再建. *Dental Med Res.* 2010;30:243-251.
- 18) 今野昭義, 花沢 秀, 吉野泰弘, ほか. 舌切除後の舌・口腔底再建術と術後の構音機能および咀嚼機能の評価. 耳鼻と臨. 1988;34:1393-1407.
- 19) 笠井唯克, 中山 敏, 松浦秀博, ほか. 舌癌外科治療患者の咀嚼能評価 ATP 顆粒剤法と食品アンケート法. 日口腔科会誌. 1995;44:93-100.

FUNCTIONAL ORAL RECONSTRUCTION USING IMPLANT SUPERSTRUCTURES  
AFTER ABLATION OF THE TONGUE AND ORAL FLOOR CANCER:  
A CASE REPORT

Mayu TAKAHASHI, Yuji KURIHARA and Tatsuo SHIROTA

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Division of Craniomaxillofacial Surgery,  
Showa University School of Dentistry

Daisuke HIGUCHI and Kazuyoshi BABA

Department of Prosthodontics, Showa University School of Dentistry

Koji TAKAHASHI

Department of Special Needs Dentistry, Division of Oral Rehabilitation Medicine,  
Showa University School of Dentistry

**Abstract** — We performed functional oral reconstruction using implant superstructures in a patient who underwent reconstructive surgery with a rectus abdominis flap, and evaluated the stomatognathic functions. First, particulate cancellous bone and marrow with titanium mesh were used for mandibular reconstruction. Implant placement was performed in the mandible at 6 months after the bone graft. Second-stage implant surgery and vestibuloplasty using Platine mucosa were performed 6 months after the first implant surgery, and final implant superstructures were installed. At the 33-month follow-up, there was no bone resorption around the implant, or peri-implantitis and the implant was stable. Masticatory function markedly improved after these treatments. Prior to the implant surgery, with the use of a palatal augmentation prosthesis, the speech articulation test and conversation intelligibility test revealed improvement in speech functions. However, these functions were reduced slightly after the final implant superstructures were screwed. The stomatognathic dysfunction after ablation of oral cancer is diverse. Therefore, it is important for the improvement of QOL that evaluation of oral dysfunction, combined with oral rehabilitation and selection of the surgical technique based on a prosthetic treatment plan be performed.

**Key words:** oral cancer, functional oral reconstruction, implant superstructures, evaluation of stomatognathic function

[受付 : 3 月 17 日, 受理 : 7 月 31 日, 2015]