総 説

口腔・中咽頭癌手術の機能評価

道 健 一

要旨：近年、口腔・中咽頭癌手術後の組織欠損を補填するための種々の再建手術術式が開発されているが、それらの術式の機能評価を客観的に行った研究は少ない。これまでの知見から口腔癌術後の機能評価の方法と機能評価の観点からの術後成績をまとめると以下の通りである。

1. 口腔癌術後の機能評価として言語機能の評価には口腔鼻腔遮断機能の臨床総合評価、単音節発語明瞭度検査、会話明瞭度検査が適切であり、摂食機能の評価にはアンケート調査法、発色ガム法、水飲み検査が有用である。

2. 上顎切除症例で通常は顎補綴で機能障害が改善される。顎補綴によって機能が改善されない場合には、補綴的発音補助装置の併用、義歯の調整あるいはインプラント治療が適応となる。再建症例と補綴症例とでは機能障害の程度では大差はないが、障害の性質が異なる。

3. 軟口蓋、咽頭側壁切除症例では前腕皮弁などの柔軟な皮弁による再建と補綴的発音補助装置の併用が有効である。咽頭側壁の組織欠損が大きい場合には厚みのある腹直筋皮弁が適応になるが、機能評価の点では皮弁による差はない。

嚥下障害が必発するので適切な評価法を組合せた診断結果に基づいた訓練を術前から行う必要がある。

4. 舌・口底切除症例の機能予後は切除範囲、切除部位によって異なる。前方型切除は再建を行っても著しい機能障害が残存しやすい。側方型切除では舌半側切除までの切除範囲では前腕皮弁などの柔軟な皮弁によって良好な機能が得られるが、舌垂全摘以上の切除では腹直筋皮弁などの厚みのある皮弁の適用が適切である。舌半側切除以上の切除症例では嚥下障害が必発するので術前からの嚥下訓練が必要である。

5. 下顎、頬粘膜切除例などでは一般に術後の機能障害は軽度である。下顎切除症例では咀嚼障害が顕著であるが顎骨再建後のインプラント治療が有効である。

キーワード：口腔癌、中咽頭癌、再建手術、口腔機能、機能予後

I. 緒 言

治療法の進歩によって進行癌でも長期生存が可能になった。しかし、口腔・中咽頭癌患者においては癌は治療しても術後の機能障害のために社会復帰が遅れ、著しく生活の質(QOL)が損なわれて苦しんでいる者が少なくない¹⁻³⁾。

近年、口腔・中咽頭癌手術後の組織欠損を補填するための種々の再建手術術式が開発され⁴⁻⁶⁾、いわゆる治療成績は向上したとされているが、それらの術式の機能評価を客観的に行った研究は少なく、まだ機能面から見た治療成績や適応については不明な点が多い⁷⁾。本報では口腔癌術後の機能評価の方法と機能評価の観点からの術後成績についてわれわれの研究で得られた知見を中心に述べてみたい。

II. 口腔の機能とその評価方法⁸⁾

口腔の2大機能は言葉を話す機能(言語機能)と食物を食べる機能(摂食機能)である⁹⁾。評価法には種々のものが

あるが、次の3つの要因が満足されることが望ましい。すなわち、①手術成績の観点から総合的な機能の評価できる方法、②重篤な障害のある症例を臨床医が評価する機会が多いので簡便で患者に負担の少ない方法、③説得力を持たせることができる客観的で定量的な方法である。総合的な評価でしかも簡便で客観的、定量的な評価法は少ないが、以下にその例を述べる。

1. 言語機能

1) 口腔・中咽頭癌と言語機能

音声言語を用いたコミュニケーションにおけるいわゆる「ことばの鎖」¹⁰⁾で口腔・中咽頭が関与するのは発音器官による生理的段階である。肺からの呼気の流れが構音器官である口腔・咽頭の3つの働きによって調整されて語音が産生される^{9,11)}。

1つ目は軟口蓋と咽頭側壁・後壁との働きによって口腔と鼻腔へ流出する呼気を調節する鼻咽腔閉鎖機能である。

2つ目は口腔、鼻腔、咽頭から形成される管腔(付属管腔)によって喉頭原音を共鳴させる働きである。

3つ目は口唇、舌、軟口蓋、咽頭、下顎などの動き(構音者)によって歯、硬・軟口蓋などの構音点との間の形態を変えることによって口腔に流出して来た呼気を一定の語

障害の機序		主な原因疾患	主な言語症状
1. 口腔と鼻腔への呼吸調節の異常	(鼻咽腔閉鎖機能不全)	口唇・口蓋裂 先天性鼻咽腔閉鎖不全症 軟口蓋中咽頭欠損 軟口蓋縦痕収縮 軟口蓋・咽頭部運動神経麻痺	閉鼻声 呼気鼻漏出による子音の歪み
2. 口腔・鼻腔の共鳴腔の形態異常	(1)口腔共鳴の異常	顎骨の囊胞や腫瘍に対する手術の後遺症 上・下顎欠損	母音の共鳴の異常 子音の歪み
(2)鼻腔共鳴の異常	鼻閉塞をきたす疾患	閉鼻声
(3)口腔鼻腔瘻	口唇・口蓋裂、腫瘍摘出手術などによる硬口蓋、軟口蓋の実質欠損 口腔・上顎洞瘻	閉鼻声 呼気鼻漏出による子音の歪み
3. 口腔に流出した呼吸操作の異常	(構音障害)	口唇の異常 舌の異常 下顎の異常 上顎・口蓋の異常 歯・咬合の異常	障害に応じた音の異常 特に歯音、歯茎音の異常(サ行、タ行など)、弾き音の異常(ラ行)
4. 1 または 2 と 3 の障害が合併したもの		脳血管障害などによる運動障害性構音障害 口唇・口蓋裂、先天性鼻咽腔閉鎖不全症 上顎・中咽頭欠損	閉鼻声 呼気鼻漏出による子音の歪み 歪み・省略・置換

図 1 口腔・顎・顔面の疾患による言語障害の種類(道ら¹²⁾、2000)

音にする機能であり、狭い意味の構音機能と呼ばれる(広い意味では鼻咽腔閉鎖機能も構音機能に含まれる)。

この3つの働きのいずれかが障害を受けると言語障害が発生する¹²⁾(図1)。すなわち、鼻咽腔閉鎖機能不全は主として軟口蓋・中咽頭切除後に生じ、口腔共鳴の異常は上・下顎の欠損で生じる。また、口腔鼻腔瘻を通じての呼吸の交通は上顎切除後に、構音障害は舌、口底の切除後に主として発現する。これらのうち鼻咽腔閉鎖機能不全と口腔鼻腔瘻による呼吸の交通は発生する言語障害の種類や評価法

が類似しているので、口腔鼻腔遮断機能として一括した方が解りやすい。

2) 言語機能の評価法

(1) 口腔鼻腔遮断機能の臨床総合評価

下記の検査を組合せた総合評価を用いる。その評価基準は対象によって異なる。口蓋裂患者のような構音未習得の患者を対象とする時には健常人に近い比較的厳しい評価基準を必要とする^{12,13)}。しかし、口腔・中咽頭癌の術後障害のように、一度、構音を獲得した後に障害を受けた場合

表 1 鼻咽腔閉鎖機能の判定方法および診断基準
—後天性の機能不全— (道ら¹²⁾, 2000)

総合判定	子音の歪み (/ba/) ^a	開鼻声 (/i/) ^b	ストロー吹きの鼻孔 開放時・閉鎖時の 泡立て持続時間の比 (blowing ratio) ^c
良 好	(－)	(－)	0.8 以上
ほぼ良好	(±) (±) (±)	(－) (±) (＋)	0.2 以上 0.8 未満
軽度不良	(＋) (±)	(＋) (＋)	
不 良	(++)	(＋) (++)	0.2 未満

^a (－): なし
(±): 少しあり (鼻雑音が聴取される)
(＋): あり (/b/ と /m/ の中間の音)
(++) : 重度あり (通鼻音 /m/ に聴取される)

^b (－): なし
(±): 少しあり
(＋): あり
(++) : 重度あり

^c 鼻孔開放時の計測時間
鼻孔閉鎖時の計測時間

には日常会話に必要な程度の低い目標を設定する^{12,14)} (表 1)。その理由は構音を獲得した後に障害が発現した場合に鼻咽腔閉鎖機能不全があってもそれが軽度であれば正しい構音をすることが出来るからである。

①ソフトブローイング検査

コップなどの容器に 1/3 程度の水を入れてストローで出来るだけ長くそっと水を泡立てさせ、その持続時間を鼻孔閉鎖時と開放時とで測定する。鼻孔開放時の持続時間を閉鎖時の時間で除した値を blowing ratio という¹⁵⁾。同時に鼻孔にあてがったステンレス板 (鼻息鏡) の曇りにより呼気の鼻漏出の程度を 4 段階で評価する^{16,17)}。

口腔鼻腔遮断機能の検査では呼気鼻漏出が鼻咽腔閉鎖機能不全によるものか口腔鼻腔瘻孔によるものかの診断が必要である。その場合には一時的にアルギン酸印象剤などで瘻孔を閉鎖し、閉鎖時と非閉鎖時との比較をする。

②音声言語の聴覚判定

音声言語の評価法として音響学的な物理量による評価法が開発されているが、現状では経験の豊かな言語聴覚士の聴覚的判定の方が優れていることが多い。

鼻咽腔閉鎖機能の判定には通常は /p/, /b/, /s/ 発音時の子音の歪みと母音 /i/ 発音時の共鳴の異常を 4 段階で判定する^{12,16,17)}。

(2) 単音節発語明瞭度検査

個々の音が日本語のどの音に近く聴取されるかを検査する方法である¹⁸⁾。100 音節による方法¹⁹⁾が多く用いられて

いるが 25 音, 64 音などの方法もある。

被験者にランダムに配列された日本語音を順次読ませて、それを録音する。後に、患者に直接接触したことの無い健康な聴力を持った数名の検者にその音を再生して聴取させ、聴覚的な印象で日本語のいずれかの音として仮名表記させる。

結果は単純に正答率を計算して明瞭度とすることが多いが、コンヒュージョンマトリックス法^{20,21)}を用いて、各音節毎の異聴傾向を表わしたり、先行子音別、後続母音別あるいは構音点別、構音様式別、舌接触部位別 (表 2) などで集計することもできる²²⁻²⁴⁾。

この検査の問題点としては異常音あるいはテストチャートに対する慣れがあることである。聴取者と患者との接触の機会の有無、聴取者の専門性などによって結果に差がみられるので²⁵⁾ (表 3)、通常は患者と接触することがない健康者に聴取させるようにし、検査結果を示す時には聴取者の条件を明らかにする必要がある。

(3) 会話明瞭度 (了解度)

患者の生活の質を推し量るためには個々の音の評価ではなく日常生活場面での会話能力について評価する必要がある。この目的で、わが国では田口の 5 段階尺度²⁶⁾ (表 4) が良く用いられている。この方法は簡便であり臨床的には有用な方法であるが、尺度が荒く、段階の間隔が等間隔ではないという欠点がある。また、判定者間で評価に差があるので²⁵⁾、患者の社会復帰という観点からすると、前記の単音節発語明瞭度検査と同様に評価は患者の言語を聞き慣れていない者が行う方がよい。

頭頸部腫瘍学会の治療後機能の判定基準 (案)²⁷⁾は会話明瞭度を患者の家人と他人が評価し、両方の合計点によって判定している。家人が判定すると評価は甘くなるので、上記の社会復帰という観点からすると、かえって不合理な方法である。

2. 摂食機能⁹⁾

1) 口腔・中咽頭癌と摂食機能

摂食機能には食物の認知機能、認知した食物を口に入れる機能 (捕食機能)、食物を咀嚼する機能 (咀嚼機能) および飲み込む機能 (嚥下機能) が含まれる^{9,28)}。その内、口腔・中咽頭癌術後の障害は咀嚼障害と嚥下障害である。

咀嚼機能のうち咬断、臼磨の機能は主として上・下顎の欠損によって損なわれるが、混合作用は舌、口底、頬などの異常によって障害を受ける。

嚥下機能は食物の通過経路によって口腔期、咽頭期、食道期に分けられる^{9,29)}。

口腔期には食物がこぼれないようにする口唇の閉鎖機能、食物を後方に送り込む舌の運動、食物を口腔前庭に漏らさないようにする頬部の緊張、および食物を口腔内に保持している間の鼻呼吸と食物の咽頭への通過を円滑にする軟口

表 2 舌接触部位別による構音分類 (今井ら²³⁾, 1988)

接触部位		日本語単音節の種類	単音節数	
舌尖 (舌尖音)		破裂音 : t-d (a, e, o)	6	23
		通鼻音 : n (a, e, o, u)	4	
		摩擦音 : s (a, o, e, u)	4	
		破擦音 : tsu, dz (a, o, e, u)	5	
		弾き音 : f (a, o, e, u)	4	
舌尖 舌背・前中央 (舌尖・舌背音)		弾き音 : f (ja, jo, ju, i)	4	4
舌背・前中央 (舌背音)	子音	通鼻音 : (a, o, u, i)	4	20
		摩擦音 : f-ç (a, o, u, i)	8	
		破擦音 : tf-d (a, o, u, i)	8	
	母音・ 半母音	母音 : i, (m, p, b) i 半母音 : ja, jo, ju, (m, p, b) ja-jo-ju	4 3 9	16*
舌背・前中央 舌背・後方 (舌背・舌後方音)		破裂音 : k-g (ja, jo, ju, i)	8	8
舌背・後方 (舌後方音)		破裂音 : k-g (a, o, e, u)	8	8
合計			79	

*構音様式別明瞭度のときは除く

表 3 聴取者別発語明瞭度 (今井ら²⁵⁾, 1994)

症例	医局員	一般成人	ST
1	92.8	65.8	90.5
2	92.4	87.2	96.0
3	92.3	91.0	96.0
軽度群	4	81.0	46.0
5	80.5	81.0	84.5
6	77.8	62.8	76.5
7	76.4	67.2	77.5
8	74.2	37.2	72.0
9	68.5	59.0	72.0
10	47.9	42.2	70.5
中重度群	11	47.0	34.0
12	40.8	23.4	56.0
13	20.6	12.4	40.0
14	20.5	15.6	47.0
15	11.3	6.8	21.0
平均	61.7	48.7	69.4 (%)

Wilcoxon 順位和検定

症例	医局員・ 一般成人	一般成人・ST	医局員・ST
軽度群	P<0.01	P<0.01	NS
中重度群	P<0.05	P<0.05	P<0.05
全例	P<0.01	P<0.01	P<0.01

表 4 会話明瞭度 (田口²⁵⁾, 1966)

1. よくわかる
2. 時々わからない言葉がある
3. 話題を知っていればわかる
4. 時々わかる言葉がある
5. まったくわからない

蓋の運動性が必要である。

咽頭期には鼻咽腔の閉鎖、舌骨と喉頭の前上方への移動、喉頭の閉鎖、舌根と咽頭後壁の接触、咽頭収縮筋の連続的な収縮、および食道入口部の開大などの働きが円滑に行われる必要がある。

食道期には食道の上下、すなわち入口部と噴門部の開閉運動と食道の蠕動運動が必要である。

嚥下機能と発音機能は関わっている器官とその働きの面では非常に類似している。両者とも口腔・咽頭に関しては同一の臓器が関与し、共通した6つの閉鎖バルブ、すなわち上下口唇の閉鎖、舌と口蓋の接触、舌根と咽頭壁の接触、鼻咽腔閉鎖機能、喉頭の開閉口、食道入口部の開閉口が働いている³⁰⁾ (図2)。従って、術後の嚥下・発音機能の障害はこれらのバルブを構成する組織の欠損や運動障害によってほぼ同時に発現する。

2) 摂食機能の評価法^{31, 32)}

(1) アンケート調査法

図 2 嚥下と呼吸の協調関係をチューブと弁との関係で示した概念図 (Logemann³⁰⁾, 2000)

図 3 山本の咀嚼度表 (山本³³⁾, 1972)

咀嚼機能を評価する咀嚼度表³³⁾ (図 3), 咀嚼・嚥下機能を総合評価する調査票³⁴⁾ (図 4) などがある。この方法は客観性に乏しく患者の食習慣, 嗜好, 性格などの影響を受けやすいが, 簡便なので機能評価の目安として使うことが出来る。

(2) 発色ガム法

2 種類のガムを咀嚼させ, 含有しているフロキシンの発色の程度で総合的な咀嚼機能を評価する方法である³⁵⁾。簡便でしかも客観的, 定量的であり有用な方法である。また, 重度の咀嚼障害の評価も可能であり, 低粘着性のガムを使えば義歯装着時の評価もできる³⁶⁾のが特徴である。

(3) デンタルプレススケール法

発色剤と顕色剤を含んだ咬合用のシートを咬ませて発色の程度によって歯の接触状態, 咬合圧などを測定する方法である^{37, 38)}。咀嚼機能のうち咬断, 粉碎の能力を簡便にしかも客観的, 定量的に測定することができるのが特徴である。しかし, 総合的な咀嚼機能を評価することはできない。

(4) 水飲み検査

30ml の水を嚥下させ, 嚥下に要する時間, 回数を測定し, 同時にむせなどの嚥下時のエピソードを記録する方法である³⁹⁾ (表 5)。嚥下に要する時間は健常人では 5 秒以内である。嚥下所要時間を測定するだけでも口腔相, 咽頭相の障害を定量的にしかも簡便に評価することができる。中枢性などの著しい嚥下障害には適用できないことがある。

		術前と比較した食事時間と食事量								
		5			4			3		
		2			1					
主食の 形状	食事時間	同じ			同じ			1.5倍		
	食事量	同じ			やや少ない			少ない		
	A 普通									
	B 少し軟らか									
	C 全か ⁴⁰									
	D 5分か ⁴⁰									
	E ミキサー									
	F 流動									

良好：□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□

図 4 摂食機能の評価基準（山下³⁴⁾，1992）

が、口腔・中咽頭癌術後の嚥下機能を総合的に評価する方法として優れた方法である。

(5) 嚥下透視ビデオ検査(videofluorography：VF 検査)

硫酸バリウムなどの造影剤を約 5 ml 嚥下させ、その全過程をビデオで観察し、嚥下機能を評価する方法である（表 6）。最も信頼性の高い方法であるが検査が複雑であり、X 線被曝の問題もあるので一般的ではない。通常は喉頭蓋谷、梨状陥凹への貯溜の程度、誤嚥の程度などを定性評価する⁴⁰⁾（図 5）。定量性を持たせるためには嚥下の過程を時間軸で評価する方法もある⁴¹⁾。

3. 口腔・中咽頭癌治療の機能評価

口腔・中咽頭癌手術後の口腔機能障害は構成する器官の組織欠損、運動障害および協調性の障害によって起きる。その治療は外科治療^{5, 42, 43)}，補綴治療^{44, 45)}，機能治療などである⁴⁰⁾。

機能評価の観点からは切除部位を硬口蓋を含む上顎、軟口蓋を含む中咽頭、および舌・口底、その他の 4 つの群に分け、言語障害と摂食障害に分けると理解しやすい。

1. 上顎、硬口蓋の欠損による機能障害とその治療

1) 言語障害

上顎切除後の言語障害は口腔鼻腔瘻によって生じる開鼻声と子音の歪みが主体である。構音点である歯槽堤や硬口蓋が欠損すれば同時に歯音歯茎音や硬口蓋音の構音障害を生じる。障害の程度は切除範囲が硬口蓋に限られているか軟口蓋に及んでいるかで異なる。欠損が硬口蓋に限られている場合には顎義歯の装着によって言語障害はほぼ改善する⁴⁶⁾。しかし、手術の影響が軟口蓋に及んでいる場合には再建手術あるいは補綴的発音補助装置を併用した治療が必要になる^{47, 48)}。

顎義歯を装着しても言語障害が改善しない原因としては補綴物の維持安定性あるいは辺縁封鎖性の不良と鼻咽腔閉

鎖機能不全が考えられる^{47, 48)}（表 7）。前者の場合は術後の開口障害などによって印象採得や義歯の調整が十分にできないか残存歯数が少ないことが原因である。その予防のためには術中に開放創へ遊離植皮を行っておくか、残存歯数に応じて人工歯根を埋入しておく。後者の場合は切除範囲が軟口蓋に及んで一部欠損しているか、瘢痕収縮によって軟口蓋が短縮している。この際の治療法としては顎義歯と補綴的発音補助装置の併用が有効である。

上顎切除後に遊離皮弁による閉鎖術を行っても、語音発語明瞭度の総合正答率では顎補綴によって補填した非再建症例と比較して差は認められない⁴⁹⁾。しかし、構音点別、構音様式別の明瞭度をみると非再建例では鼻咽腔閉鎖機能不全による障害が多く、再建例では構音の誤りが多くみられる。従って、より良い構音機能を得るためには補綴物の適合を良くするか、再建筋皮弁の形態を整える必要がある⁴⁹⁾（表 8）。

2) 咀嚼障害

上顎、硬口蓋の欠損による咀嚼障害は通常は顎義歯を装着することによって日常生活に支障がない程度までは改善することができる。残存歯数が少ない場合あるいは切除範囲が広い場合で義歯の十分な維持・安定性が得られない場合にはインプラント治療が有効である^{50, 51)}。上顎切除後に移植した遊離腸骨あるいは血管柄付き肩甲骨にインプラントを適用すると咀嚼機能は顕著に改善する。しかし、健康人の値にまでは到達し得ない^{52, 53)}（図 6, 7）。

2. 軟口蓋*、咽頭側壁の欠損による機能障害とその治療

* 注：中咽頭は咽頭側壁・後壁、軟口蓋、舌根によって構成されているが、本報では口腔腫瘍学会の特徴を考へて、中咽頭は咽頭側壁に限定し、軟口蓋は別に分けて述べる。また、舌根は舌に含めて述べる。

表 5 水飲み検査の検査用紙（道ら¹²⁾, 2000)

水飲み検査	検査日	年	月	日
使用器材：コップ，水，ストップウォッチ				
<p>口腔，咽頭内に貯留物がある場合には吸引または咳嗽により貯留物を取り除いてから検査して下さい。 常温の水 30 ml を注いだコップを起坐位の患者の健手に手渡し，「この水をいつものように飲んでください」と指示し，以下の項目を判定して下さい。</p>				
1. 水を飲み切るまでの時間*				
_____ 秒				
2. 水を飲み切るまでに要した嚥下回数**				
1. 1 回 2. 2 回 3. 3 回 4. 4 回 5. 5 回以上 6. 飲み切れなかった				
3. 検査時のむせの有無				
1. むせはなかった。 2. むせた。				
4. エピソード（複数チェック可）				
①頭部を（わずかに，中程度に，著しく）（前傾，右傾斜，左傾斜，後傾）して飲んだ。				
②すすりながら飲んだ。				
③口唇を押さえながら飲んだ。				
④口唇から水が（わずかに，中程度に，著しく）漏れた。				
⑤鼻から水が（わずかに，中程度に，著しく）漏れた。				
⑥口腔内に水が（わずかに，中程度に，著しく）残った。				
⑦その他 _____				
*：水を飲み切るまでの時間＝コップから水が口の中へ入り始めた時点から，コップが空になり最後の嚥下が終了するまでの時間（嚥下終了時は最後の嚥下で挙上した喉頭が元に戻る時によって判定するが，検査前に患者に全部飲み込んだら挙手などの合図を行うよう指示しておいてもよい）。				
**：喉頭の挙上した回数で判定して下さい。				

表 6 透視ビデオ検査の観察の要点（道ら¹²⁾, 2000)

	観察部位	正面像あるいは側面像
口腔準備期	口腔	口裂からの流出（両方）
	下顎	咀嚼運動および咬合状態（両方）
口腔期	舌	左右対称性（正面像），舌動態（側面像）
	口腔	食塊の移動および嚥下後の残留状態（両方）
咽頭期	軟口蓋	挙上運動・鼻咽腔への逆流の有無（側面像）
	舌根部	後方運動の状態（側面像）
	咽頭後壁	Passavant 隆起の膨隆度（側面像）
	喉頭蓋	後方傾斜（側面像）
	喉頭蓋谷	左右対称性（正面像），食塊の移動および嚥下後の残留状態（両方）
	舌骨・喉頭	挙上運動（側面像），喉頭前庭の閉鎖および誤嚥の有無，喉頭前庭部における食塊の残留状態（両方）
	下咽頭・梨状陥凹	咽頭の拡大・食塊の残留状態（両方）
	輪状咽頭部	通過時の状態と形状（両方）

1) 言語障害

軟口蓋あるいは咽頭側壁の欠損に伴う鼻咽腔閉鎖機能不全による開鼻声および呼吸鼻漏出による子音の歪みが特徴である。咽頭側壁原発の場合には舌に切除が及ぶことが多いので，舌の運動障害による構音障害も併発する。

障害の程度は軟口蓋，咽頭側壁の切除範囲に比例する。軟口蓋切除例で軟口蓋の後縁が残存している症例では補綴的発音補助装置によって鼻咽腔閉鎖機能が改善され言語機能も改善される。しかし，軟口蓋の後縁まで切除された症例では再建症例の方が良好な言語機能が得られる。また，

図 5 誤嚥の定性的評価 (道ら¹²⁾, 2000)表 7 上顎切除例の発語明瞭度を左右する因子 (大澤⁴⁷⁾, 1990)

群		顎 補 綴 物 装 着 例											前腕皮弁再建例	
		I					II	III	IV				V (術後 9 カ月)	
症 例		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
発音補助装置	装着前													
	総合正答率 (%)	94.0	92.3	89.3	93.6	65.2	79.0	72.9	73.9	76.5	46.6	57.3	48.0*	70.2*
	発音時 NFR (%)	2~8	2~12	4~6	0~12	6~40	13~33	0~41	—	7~27	58~77	37~65	17~28	10~52
	装着後													
	総合正答率 (%)								92.9	84.3	58.2*	—	54.4	73.3
	発音時 NFR (%)								—	1~25	30~42	—	11~18	6~18
顎 補 綴 物 の 安 定 性		良好	良好	良好	良好	不良	不良 (総義歯)	不良 (総義歯)	良好	良好	良好	良好		

I : 上顎部分切除, II : 上顎骨全摘出, III : 両側上顎部分切除, IV : 上顎部分切除 (軟口蓋に及ぶもの), V : 上顎部分切除 (軟口蓋に及ぶもの). NFR : 呼気鼻漏出率 * : 顎補綴物(-)

表 8 上顎切除術後の再建・非再建症例における構音様式別の発語明瞭度 (正答率) (Matsui, Y. et al.⁴⁹⁾, 1995)

Group	Non-reconstructed					RAMCF		
Patient	1	2	3	4	5	6	7	8
Overall score	57.3	73.9	74.4	75.8	77.2	68.0	72.6	66.2
	(mean, 70.4%)					(mean, 71.0%)		
Articulatory manner								
Plosives	*39.2	*61.1	*56.6	89.9	*76.8	*53.2	74.2	*65.3
Fricatives	91.8	90.6	80.0	*59.4	83.8	90.0	85.0	71.3
Affricatives	73.1	74.6	86.2	82.1	80.0	69.2	*55.4	*30.8
Glides	*1.3	*42.5	92.5	*64.6	87.5	*57.5	*42.5	*65.0
Nasals	65.0	93.8	89.4	*65.6	*71.3	77.5	75.0	90.0
Semivowels	66.7	93.3	83.3	100	95.0	90.0	90.0	75.0
Vowels	100	100	98.0	90.0	88.0	100	100	88.0

* Score less than the overall score of each subject.

再建症例でも補綴的発音補助装置を併用すると言語機能はさらに改善される。咽頭側壁の切除例についても前腕皮弁と補綴的発音補助装置の併用が有用である。中咽頭癌術後には再建手術と補綴治療を症例によって使い分け、併用すべきである^{14, 54)} (表 9, 図 8)。

補綴物の種類の選択については再建によってほぼ軟口蓋

の形態が再建されても鼻咽腔部の動きが不十分な症例にはバルブ型が、鼻咽腔閉鎖機能不全の程度が軽度の症例では挙上子型が、また、軟口蓋の形態が再建されず、口腔鼻腔遮断不全が残存する症例には栓塞子が適応となる^{14, 55)}。

再建材料は軟口蓋については前腕皮弁、空腸などの薄く柔軟で操作性が良いものが適応となる^{56, 57)}。特に、空腸

図 6 インプラント義歯咀嚼時のオクルーザルプレスケールによる咬合時の歯の接触面積 (Matsui, et al.⁵²⁾, 1996)
● : mean±1SD. NS: no significance.

図 7 インプラント義歯装着時の低粘性性発色ガム法によるクロマティックネス指数 (Matsui, et al.⁵²⁾, 1996)
○ : インプラント義歯装着側による片側咀嚼時
● : mean±1SD. * : p<.0.5.

移植によって良い結果が得られるようである⁵⁷⁾。咽頭側壁切除によって深い組織欠損ができる場合には腹直筋皮弁などの厚い筋皮弁が適応となるが、症例数が少なく機能評価については不明な点が多い。

術後残存した言語障害に対する鼻咽腔部補綴の適応の観点からは再建材料による差はなく、言語機能が十分に改善されない症例は軟口蓋の形態が十分に再建されていない症例、舌根部に切除が及んだ症例である^{17,55)}。

2) 嚥下障害

咽頭側壁、軟口蓋切除後には鼻咽腔閉鎖機能不全、舌根部の運動不全による食塊の送り込み障害、咽頭部の知覚麻痺、咽頭収縮運動の不全などによって術後は嚥下障害が必発するが、前腕皮弁、前外側大腿皮弁などによる再建が障害の予防に有用である^{42,58)}。鼻咽腔閉鎖機能不全に対しては補綴的発音補助装置、咽頭部の機能障害に対しては系統的嚥下訓練法、喉頭挙上訓練、各種嚥下法、引き戻し器具による嚥下訓練、健側傾斜姿勢などが適用される⁵⁹⁻⁶¹⁾。

7. 舌・口底の欠損による機能障害

1) 言語障害

舌・口底切除後には舌の組織欠損と運動機能の低下による構音障害が生じ、主として歪み音が聴取される。舌切除後に舌・口底の断面積および可動性と発語明瞭度との間の関連をみると、断面積が一定以上になると可動性との間に

表 9 軟口蓋切除症例の術後語音発語明瞭度（正答率）（Yoshida, et al.⁵⁴⁾, 1993)

Group	Patient No.	Preoperative	Postoperative Without Obturator	Postoperative With Obturator	Postoperative With Special Obturator
1	1	86.1	29.0	73.9	92.9
	2	—	13.2	57.3	—
	3	89.3	31.1	64.3	—
	4	91.0	44.1	76.5	84.3
2	5	88.5	21.3	46.6	—
	6	70.4	40.8	—	45.0
	7	93.0	70.2	—	73.8
	8	92.2	74.2	—	78.3
	9	87.2	86.0	—	—
	10	90.4	57.8	—	—

Group 1: 軟口蓋後縁が残存している症例

Group 2: 軟口蓋の後縁まで切除した症例

症例 6—10 即時再建症例

関連があるが断面積との間には関連性はない。すなわち、舌切除後の構音障害は舌の大きさが小さくなることよりも可動性が欠如することの方が大きな影響を及ぼす^{22, 24, 62)}。

図 8 中咽頭再建症例への発音補助装置装着による発語明瞭度の変化
—日本語 100 音節—（今井ら¹⁴⁾, 1995）

舌切除後の構音障害は音によっても程度が異なる。構音様式別では摩擦音の明瞭度は比較的保たれるが、破裂音、破裂音の明瞭度が低下し、摩擦音に異聴される傾向を示す。破裂音は舌が口蓋に接触して声道を閉鎖するだけでなく、素早い呼気の開放が必要な音なので再建皮弁では産生しにくいからである^{63, 64)}。

術後の経時的变化をみると単純縫縮例では術後 6 か月から 1 年までに構音障害は徐々に改善されるが、前腕皮弁移植例では術後 1 か月でほぼ改善され、その後はほとんど変化しない^{22-24, 65)}。

舌切除でも、口底切除でも障害は一般に切除範囲が大きくなるに従って重度となる^{23, 66, 67)}。舌の部分切除では再建をしなくても構音障害は軽度であり、舌可動部半側切除までは前腕皮弁などの柔軟な皮弁によって再建すれば軽度の構音障害を残すだけで日常的にはほとんど支障がない。しかし、舌垂全摘以上の広範囲切除になると再建を行っても言語障害が残存することが多い^{66, 67)}。また、舌の切除部位によって術後の機能障害の程度が異なる（図 9）。特

図 9 舌・口底悪性腫瘍の切除範囲の分類（道ら¹²⁾, 2000）

表 10 舌・口底の切除様式、再建方法と発語明瞭度の関係 (道脇ら⁶⁶⁾, 1997)

	T1		T2			T3		T4		平均±SD
	前腕皮弁	大胸筋皮弁	前腕皮弁	腹直筋皮弁	大胸筋皮弁	前腕皮弁	大胸筋皮弁	前腕皮弁	大胸筋皮弁	
側方型	78.3±7.7 (n=4)	(n=0)	66.9±17.5 (n=8)	65.9±10.8 (n=2)	20.8 (n=1)	55.4±13.1 (n=6)	83.8 (n=1)	(n=0)	(n=0)	64.4±18.5 (n=22)
前方型	(n=0)	(n=0)	(n=0)	(n=0)	(n=0)	20.5 (n=1)	(n=0)	(n=0)	28.8 (n=1)	24.7±4.2 (n=2)
平均±SD	78.3±7.7 (n=4)	(n=0)	66.9±17.5 (n=8)	65.9±10.8 (n=2)	20.8 (n=1)	50.4±17.2 (n=7)	83.8 (n=1)	(n=0)	28.8 (n=1)	61.1±20.9 (n=24)

表 11 舌の切除範囲、軟組織再建方法と発語明瞭度の関係 (口底癌側方型) (道脇ら⁶⁷⁾, 1998)

	部分切除	可動部半切	半側切除	平均±SD
前腕皮弁	75.1±10.5 (n=6)	(n=0)	(n=0)	75.1±10.5 (n=6)
大胸筋皮弁	(n=0)	(n=0)	6.0 (n=1)	6.0 (n=1)
腹直筋皮弁	(n=0)	39.6 (n=1)	(n=0)	39.6 (n=1)
平均±SD	5.1±10.5 (n=6)	39.6 (n=1)	6.0 (n=1)	62.3±26.0 (n=8)

(%)

表 12 舌の切除範囲、軟組織再建方法と発語明瞭度の関係 (口底癌前方型) (道脇ら⁶⁷⁾, 1998)

	部分切除	亜全摘	平均±SD
前腕皮弁	50.0±18.9 (n=5)	13.1 (n=1)	43.9±22.0 (n=6)
大胸筋皮弁	49.1±30.5 (n=2)	(n=0)	49.1±30.5 (n=2)
腹直筋皮弁	(n=0)	38.5±14.5 (n=2)	38.5±14.5 (n=2)
2皮弁併用*	62.6 (n=1)	(n=0)	62.6 (n=1)
平均±SD	51.3±21.7 (n=8)	30.0±16.8 (n=3)	45.5±22.6 (n=11)

*：前腕皮弁と大胸筋皮弁の併用

(%)

に、舌尖の有無と可動性、舌後方部の左右対称性と可動性が構音に影響を及ぼす^{62, 64-66)}。切除の部位を側方型と前方型に分けると、側方型切除例は軟組織の即時再建によって良好な構音機能が得られるが、前方型切除例では著しい言語機能障害が発現する⁶⁷⁻⁶⁹⁾ (表 10, 11, 12)。

再建方法別の比較では舌のみの切除では再建方法によって術後機能に差があるとは言えないが^{66, 70, 71)}、舌・口底の合併切除例については、側方型切除では舌の半側切除例までなら前腕皮弁の方が腹直筋皮弁よりも明らかに良好な言語成績である⁶⁷⁾。しかし、舌亜全摘症例では前腕皮弁よりも筋体の厚みがある腹直筋皮弁が有用である⁶⁷⁾。空腸移植も有効であり、他の皮弁よりも良好な言語機能が得られるようである⁶⁸⁾。

言語障害が残存した症例に対しては舌接触補助床が有用である^{72, 73)} (図 10)。特に、舌背から舌尖にかけて構音される音に有効であり、本装置を装着して構音訓練を行うと併用効果が認められる⁷⁴⁾。

図 10 舌口底切除症例に対する舌接触補助床装着前後の舌音 79 音の発語明瞭度の推移 (齊藤ら⁷²⁾, 1991)

表 13 舌口底癌術後の下顎骨切除症例の術後機能 (%) (秋月ら⁷⁹⁾, 1995)

移植組織の種類	判定	構音機能	咀嚼機能	嚥下機能	症例数
骨組織を含む移植	良好	33 (82.5)	22 (55.0)	33 (82.5)	40 (43.5)
	ほぼ良好	6 (15.0)	14 (35.0)	6 (15.0)	
	不良	1 (2.5)	4 (10.0)	1 (2.5)	
軟組織のみの移植	良好	34 (65.4)	15 (28.9)	32 (61.5)	52 (56.5)
	ほぼ良好	18 (34.6)	32 (61.5)	17 (32.7)	
	不良	0 (0)	5 (9.6)	3 (5.8)	
計					92 (100.0)

2) 嚥下障害

舌切除後には切除範囲が広ければ広いほど嚥下障害は重度となる。切除範囲が舌尖、舌根に及ぶ場合、および前方型の切除で下顎の切除を伴う場合には、軟組織の再建を行っても多くの症例で嚥下障害が残存する^{42, 65, 75, 76)}。舌骨上筋群の切除による嚥下障害を予防するためには術中の舌骨の吊上が有効である^{42, 68, 76, 77)}。進展範囲が広い場合には術前からすでに嚥下障害が認められることがあるので、誤嚥を防ぐためには術前から嚥下訓練を行い、術後の経口摂取の開始にあたっては嚥下検査による確認を行うべきである⁷⁵⁾。

4. その他の症例

(1) 言語障害

下顎切除例では下顎の偏位によって構音点が移動し構音障害を示すことがあるが、その程度は軽度である⁷⁸⁾。下顎を金属プレートで再建するだけでも改善するが、骨付き皮弁によって再建すればより良い機能が得られる⁷⁹⁾ (表 13)。構音障害が見られる場合には口底、舌の障害が合併している。

(2) 摂食障害

下顎切除を含む症例では咀嚼機能の障害が強く現れるが、頬粘膜部切除の症例では咀嚼障害、嚥下障害とも比較的軽度である⁵⁸⁾。重度の障害がある症例は広範囲の合併切除症例である。

下顎の欠損による咀嚼障害を義歯で改善することは難しい。顎骨再建後にインプラント治療を適用すると咀嚼機能が顕著に改善される^{50, 51)}。しかし、周囲軟組織の要因が残るため健常人の値にまでは到達し得ない^{52, 53)} (図 6, 7)。

III. 結 語

5 年生存率を目的として癌の治療法を評価する時代は終わった。これからは単に長期生存させるのではなく生存中の生活の質 (QOL) を確保することを目的とした治療が必要である。しかし、その観点からの治療法の開発は未だ不十分である。特にリハビリテーションについての研究が少ない。この方面の研究を進めるためには、まず、妥当な

機能評価の方法を定める必要がある。次に、その評価基準を共通語として治療法の検討を行う必要がある。今後、さらに、変化すると思うが口腔癌術後の機能評価の方法と機能評価の観点からの術後成績について現在までに得られた知見を述べた。

文 献

- 1) 藤林孝司, 岡部貞夫: 口腔癌術後機能障害の評価と治療, 座長のこぼれ, 口腔腫瘍 11: 313, 1999.
- 2) 溝尻源太郎: はじめに, 溝尻源太郎, 熊倉勇美編; 口腔・中咽頭がんのリハビリテーション, 医歯薬出版, 2000, 東京, V-VII.
- 3) 光藤健司, 林 康司, 他: 頭頸部癌患者における手術後の社会生活変化に関する検討—アンケートによる調査—, 口科誌 50: 1-9, 2001.
- 4) 秋月弘道, 大野康亮, 他: 口腔外科領域における遊離組織移植の現状—アンケートによる調査—, 日口外誌 40: 1094-1096, 1994.
- 5) 大野康亮: 遊離組織移植の口腔外科手術への応用に関する基礎的ならびに臨床的研究, 口科誌 43: 715-716, 1994.
- 6) Harii, K., Asato, H., et al.: Reconstructive plastic surgery in cancer treatment: surgery for quality of life. Int J Clin Oncol 4: 193-201, 1999.
- 7) 道 健一: 口腔癌再建症例の術後機能に関する研究—評価の基準化とそれに基づく多施設による調査—, 平成 10 年度科学研究費補助金 (基盤研究 A-1, 課題番号 08307016) 研究成果報告書, 1999.
- 8) 道 健一: 口腔機能障害の診断と治療に関する研究—口腔機能の評価法の開発—, 昭歯誌 18: 1-37, 1998.
- 9) 道 健一, 今井智子, 他: 歯・口腔・顎・顔面の機能, 道健一編; 言語聴覚士のための臨床歯科医学・口腔外科学, 医歯薬出版, 東京, 2000, 27-46.
- 10) Denes, P and Pinson, E. N.: Speech chain, 切替一郎, 藤村靖監修; 話しことばの科学: その物理学と生物学, 東京大学出版会, 東京, 1966. 4.
- 11) 鈴木規子, 道 健一: 発音, 塩田重利監修; 口腔学顔面外科治療学, 永末書店, 東京, 1996, 95-99.
- 12) 道 健一, 今井智子, 他: 言語機能の障害, 道健一編; 言語聴覚士のための臨床歯科医学・口腔外科学, 医歯薬出版, 東京, 2000, 126-149.
- 13) 今井智子, 吉田 広, 他: 先天性鼻咽腔閉鎖機能不全症の治療成績について, 日口蓋誌 13: 281-295, 1988.
- 14) 今井智子, 大野康亮, 他: 遊離組織移植による中咽頭再建症例への発音補助装置の応用—装着前後の鼻咽腔閉鎖機能および構音機能の変化—, 日口外誌 41: 45-51, 1995.
- 15) 相野田紀子, 鈴木重忠: 口蓋裂症例の鼻咽腔閉鎖機能簡易評価法としての Blowing Ratio の利用, 音声言語医学 19:

- 261-266, 1978.
- 16) 阿部雅子, 相野田紀子, 他: 口蓋裂言語の検査法について—鼻咽腔閉鎖機能検査法に関する試案—. 音声言語医学 21: 148-155, 1980.
- 17) 大平章子, 岡崎恵子, 他: 鼻咽腔閉鎖機能検査法について. 音声言語医学 34: 298-304, 1993.
- 18) 山城政司, 吉増秀美, 他: 口腔癌術後機能障害の評価と治療—評価: 構音障害—. 口腔腫瘍 11: 314-319, 1999.
- 19) 降矢宜成: 言語障害の語音発語明瞭度(語明度)に関する研究. 日耳鼻 61: 1923-1948, 1958.
- 20) 海老原利夫: Confusion matrix による日本語語音聴力検査法の研究. 日耳鼻 62: 463-479, 1959.
- 21) 山下夕香里, 鈴木規子: 口腔がん患者の術後にみられる言語障害とその治療. 看護技術 28: 879-885, 1982.
- 22) 道 健一: 口腔疾患による言語障害の診断と治療. 口科誌 35: 1035-1076, 1986.
- 23) 今井智子, 道 健一, 他: 舌・口底切除後の語音発語明瞭度—切除範囲および手術法との関連について—. 日口外誌 34: 1567-1583, 1988.
- 24) Michi, K., Imai, S., et al.: Improvement of speech intelligibility by a secondary operation to mobilize the tongue after glossectomy. J Craniomaxillofac Surg, 17: 162-166, 1989.
- 25) 今井智子, 山下夕香里, 他: 口腔癌術後患者の会話明瞭度に関する検討—単音節発語 明瞭度および患者の了解度との比較—. 音声言語医学 35: 29-38, 1994.
- 26) 田口恒夫: 構音検査法. 田口恒夫: 言語障害治療学, 医学書院, 東京, 1966, 37-38.
- 27) 頭頸部腫瘍学会編: 臨床・病理頭頸部取扱規約. 金原出版, 東京, 1982, 57-64.
- 28) 松井義郎, 道 健一: 発音. 塩田重利監修: 口腔学顔面外科治療学, 永末書店, 東京, 1996, 104-106.
- 29) 高橋浩二, 道 健一: 嚥下. 塩田重利監修: 口腔顎顔面外科治療学, 永末書店, 東京, 1996, 107-112.
- 30) Logemann, J. A.: 摂食・嚥下機能のメカニズム. 道 健一, 道脇幸博監訳: Legemann 摂食・嚥下障害, 2 版, 医歯薬出版, 東京, 2000, 12-43.
- 31) 松井義郎: 口腔癌術後機能障害の評価と治療—評価: 咀嚼障害—. 口腔腫瘍 11: 320-325, 1999.
- 32) 高橋浩二, 宇山理紗, 他: 口腔癌術後機能障害の評価と治療—評価: 嚥下障害—. 口腔腫瘍 11: 326-332, 1999.
- 33) 山本為之: 総義歯臼歯部人工歯の配列について(その2)—特に反対咬合について—. 補綴臨床 5: 395-400, 1972.
- 34) 山下夕香里, 大野康亮, 他: 遊離前腕皮弁による即時再建例の咀嚼, 嚥下および摂食 機能の評価—主観的評価と客観的評価法による検討. 日口科誌 44: 55-65, 1995.
- 35) 笠原茂樹, 大塚純正, 他: 色の変化を利用した新しいチューインガムによる咀嚼能力 測定法 第1報 測定方法と試料の性質について. 日口蓋誌 14: 205-215, 1989.
- 36) Matsui, Y., Ohno, K., et al.: The evaluation of masticatory function with low adhesive colour developing chewing gum. J Oral Rehabil 23: 251-256, 1996.
- 37) Matsui, Y., Neukam, F.W., et al.: A computerized method for evaluating distribution of occlusal load on implant-supported fixed cantilever prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants 11: 67-72, 1996.
- 38) Matsui, Y., Ohno, K., et al.: A computerized method for evaluating balance of occlusal load. J Oral Rehabil 23: 530-535, 1996.
- 39) 窪田俊夫, 三島博信, 他: 脳血管障害における麻痺性嚥下障害—スクリーニングテストとその臨床応用について—. 総合リハ 10: 271-276, 1982.
- 40) 道 健一, 今井智子, 他: 歯・口腔・顎・顔面の機能障害の治療. 道 健一編: 言語聴覚士のための臨床歯科医学・口腔外科学, 医歯薬出版, 東京, 2000, 175-249.
- 41) 横山美加, 道脇幸博, 他: X 線ビデオ透視画像による嚥下動態の解析. 第一報: 評価報に関する基礎的検討. 口科誌 49: 16-24, 2000.
- 42) 細田 超, 光嶋 勲, 他: 口腔癌術後機能障害の評価と治療—治療: 軟組織再建—. 口腔腫瘍 11: 338-344, 1999.
- 43) 松浦正朗, 瀬戸皖一, 他: 口腔癌術後機能障害の評価と治療—治療: 顎骨再建—. 口腔腫瘍 11: 345-350, 1999.
- 44) 古田 勲: 口腔癌術後機能障害の評価と治療—治療: 顎補綴—. 口腔腫瘍 11: 333-337, 1999.
- 45) 新美 敦: 口腔癌術後機能障害の評価と治療—治療: インプラント—. 口腔腫瘍 11: 351-355, 1999.
- 46) 海野 智, 増田元三郎, 他: 上顎切除後の発語明瞭度—構音様式別, 構音点別の分析—. 口科誌 48: 60-65, 1999.
- 47) 大澤毅見: 上顎・軟口蓋切除症例の言語障害とその治療に関する研究. 口科誌 39: 405-424, 1990.
- 48) Yoshida, H., Michi, K., et al.: Prosthetic treatment for speech disorders due to surgically acquired maxillary defects. J Oral Rehabil 17: 565-571, 1990.
- 49) Matsui, Y., Ohno, K., et al.: Speech function following maxillectomy reconstructed by rectus abdominis myocutaneous flap. J Craniomaxillofac Surg, 23: 160-164, 1995.
- 50) Ueda, M., Niimi, A., et al.: Masticatory improvement using osseointegrated implant: Analysis of Japanese patients' responses through questionnaires. Int J Oral Maxillofac Implant 8: 568-572, 1993.
- 51) 大野康亮, 松井義郎, 他: 上顎切除症例へのインプラント義歯の応用. 口腔腫瘍 8: 294-301, 1996.
- 52) Matsui, Y., Neukam, F.W., et al.: Masticatory function of postoperative tumor patients rehabilitated with osseointegrated implants. J Oral Maxillofac Surg 54: 441-447, 1996.
- 53) Schmelzeisen, R., Neukam, F.W., et al.: Postoperative function after implant insertion in vascularized bone grafts in maxilla and mandible. Plast Reconstr Surg 97: 719-725, 1996.
- 54) Yoshida, H., Michi, K., et al.: A comparison of surgical and prosthetic treatment of speech disorders attributable to surgically acquired soft palate defect. J Oral Maxillofac Surg 51: 361-365, 1993.
- 55) 藤田幸弘, 鈴木規子, 他: 中咽頭切除症例に対するリハビリテーション—発音補助装置としての鼻咽腔部補綴の有用性について—. 頭頸部腫瘍 25: 53-58, 1999.
- 56) 大野康亮, 吉田 弘, 他: 遊離前腕皮弁による軟口蓋および口峽咽頭部欠損の即時再建の経験. 日口外誌 34: 1729-1737, 1988.
- 57) Michiaki, Y., Schmelzeisen, R., et al.: Functional effects of a free jejunum flap used for reconstruction in the oropharyngeal region. J Craniomaxillofac Surg 21: 153-156, 1993.
- 58) 高橋浩二: 訓練法. 金子芳洋, 千野直一監修: 摂食・嚥下リハビリテーション, 医歯薬出版, 東京, 1998, 175-185.
- 59) 高橋浩二, 宇山理紗, 他: われわれの行っている頭頸部腫瘍術後患者の嚥下障害に対する機能訓練. 頭頸部腫瘍 25: 123-129, 1999.
- 60) 難波亜紀子, 山下夕香里, 他: 口腔癌術後患者への系統的嚥下訓練法の適用経験. 口科誌 50: 122-129, 2001.
- 61) 山下夕香里, 大野康亮, 他: 遊離前腕皮弁による即時再建例の咀嚼および嚥下機能の評価—質問紙を用いた面接調査による検討—. 日口科誌 41: 553-562, 1992.
- 62) 秋月弘道, 吉田 広, 他: 超音波診断装置による舌切除患者の舌運動の観察. 日口外誌 37: 24-29, 1991.
- 63) 今井智子, 道 健一, 他: 舌・口底切除後前腕皮弁再建例のエレクトロバトグラム所見について. 音声言語医学 32: 318-332, 1991.

- 64) Imai, S., Michi, K.: Articulatory function after resection of the tongue and floor of the mouth; palatometric and perceptual evaluation. *J Speech Hear Res* 35: 68-78, 1992.
- 65) Michiwaki, Y., Ohno, K., et al.: Functional effects of intraoral reconstruction with a free radial forearm flap. *J Craniomaxillofac Surg*, 18: 164-168, 1990.
- 66) 道脇幸博, 齋藤健一, 他: 舌癌再建症例の術後の構音機能に関する多施設共同研究. *口腔腫瘍* 9: 269-275, 1997.
- 67) 道脇幸博, 齋藤健一, 他: 口底癌再建症例の術後の構音機能に関する多施設共同研究. *口腔腫瘍* 10: 63-70, 1998.
- 68) Michiwaki, Y., Schmelzeisen, et al.: Articulatory function in glossectomized patients with immediate reconstruction using a free jejunum flap. *J Craniomaxillofac Surg* 20: 203-210, 1992.
- 69) Schmelzeisen, R., Hausamen, J. E., et al.: Modern concepts of soft tissue reconstruction in the head and neck. *Asian J Oral Maxillofac Surg* 4: 73-79, 1992.
- 70) 熊倉勇美: 舌切除後の構音機能に関する研究—舌癌 60 症例の検討—. *音声言語医学* 26: 224-235, 1985.
- 71) 今野昭義, 花沢 秀, 他: 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* 34: 1393-1408, 1988.
- 72) 齋藤健一, 道 健一, 他: 舌・口底切除患者に対する舌接触床装着前後の言語所見. *頭頸部腫瘍* 17: 5-11, 1991.
- 73) 今井智子, 山下夕香里: 舌・口底切除症例に対する舌接触補助床の有効性: 舌接触部位別および構音様式別明瞭度の変化について. *聴能言語学研究* 9: 1-9, 1992.
- 74) 今井智子, 佐藤真由美, 他: 舌切除患者の構音訓練の経過—舌接触補助床装着例について—, *音声言語医学* 36: 218-227, 1995.
- 75) 横山美加, 道脇幸博, 他: X 線ビデオ透視画像による嚥下動態の解析, 一第二報: 舌半側切除症例の術前・術後の嚥下動態の変化一, *口科誌* 49: 86-91, 2000.
- 76) 榎本浩幸, 佃 守, 他: 遊離腹直筋皮弁で再建した舌・口腔底癌術後症例の嚥下機能—再建舌の動きの定量的評価—. *日耳鼻* 99: 1729-1737, 1996.
- 77) 小村 健, 武宮三三, 他: Hyomandibular complex 切除後の喉頭挙上術. *口科誌* 36: 527-534, 1987.
- 78) 松田千春: 下顎切除症例における構音運動—舌・口蓋接触様式と顎運動の同期解析. *口科誌* 39: 574-604, 1990.
- 79) 秋月弘道, 大野康亮, 他: 口腔外科領域における遊離組織移植術後の口腔機能—アンケートによる調査. *日口外誌* 41: 411-413, 1995.

Functional evaluation of surgical treatment for oral and oropharyngeal tumor

Kenichi Michi

1st Department of Oral & Maxillofacial Surgery,
School of Dentistry, Showa University

Abstract

Recently, many techniques of reconstructive surgery to correct the tissue defects after ablative surgery of oral and oropharyngeal cancer have been developed. However, their functional effects or indications are controversial because of few reports of objective examination of postoperative function.

Summary of the appropriate methods to evaluate postoperative functions and functional results of oral and oropharyngeal cancers are as follows.

1. Appropriate methods to evaluate postoperative functions are as follows: Synthetical evaluation of oro-nasal separation, one hundred syllable Japanese speech intelligibility test and speech intelligibility in conversation are good to evaluate speech function. Questionnaire interview method, low-adhesive colour-developing chewing-gum method and swallowing examination using water are useful to evaluate function of ingestion.

2. Functional disorders due to surgically acquired maxillary defects are improved by maxillary prostheses usually. Placement of a speech appliance in combination with maxillary obturator prostheses or implant insertion in remaining or reconstructed maxilla are effective to improve insufficient oral functions.

Although overall oral functions of reconstructed and non-reconstructed cases are similar, characteristics of the disorders are different from each other.

3. Surgical reconstruction by a flexible and thin flap like a radial forearm flap and prosthetic obturator combined with speech aid appliance should be applied selectively based on the extent of resection of the soft palate. A bulky flap like a rectus abdominus myocutaneous flap is applicable to a resection of lateral wall of the oropharynx, when tissue defect extended to the deep region.

The difference in postoperative oral functions between various flaps reconstructed are unclear.

Combined appropriate diagnosing techniques and optimal rehabilitation program are needed to obtain early improvement of dysphagia frequently observed after surgery.

4. The extent of the tongue and the mouth floor resected and operation site affected the oral functions. Patients resected the lateral part of the tongue and the mouth floor obtain significantly better function than patients resected anterior part of them. The cases resected less than a half of the tongue can obtain excellent oral function by a reconstruction with a flexible flap like a radial forearm flap. But, bulky flap like rectus abdominus myocutaneous flap is useful in subjects resected total or subtotal tongue. Optimal rehabilitation program are needed to improve dysphagia observed frequently in subjects resected large extent of the tongue and the mouth floor.

5. Severe functional disorders are not observed in subjects resected mandible or buccal region usually. Disorder in masticatory function significantly observed after mandibulectomy can be improved by implant insertion in bone grafts.

Key words: Oral tumor, Oropharyngeal tumor, Reconstructive surgery, Oral function, Functional prognosis

Requests for reprints to: Dr. Michi K., 1st Department of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Showa University, 2-1-1, Kitasenzoku, Ohta-ku, Tokyo, 145-8515 Japan.