順天堂医学 37 (3)
P. 366~376 (1991)

舌・口腔底悪性腫瘍術後の再建術**

Reconstruction of tongue and oral floor cancer

桜 井 淳*1) 市 川 銀一郎*1) 芳 川 洋*1)
ATUSHI SAKURAI M.D. GINICHIRO ICHIKAWA M.D. HIROSHI YOSHIKAWA M.D.
梁 井 皎*2) 吉 方 り え*2) 瀬 野 久 和*2)
AKIRA YANAI M.D. RIE YOSHIKATA M.D. HISAKAZU SENO M.D.
井 上 雅 博*2) 村 石 世 志 野*2)
MASAHIRO INOUE M.D. & YOSHINO MURAISHI M.D.

舌・口腔底悪性腫瘍の治療に当たっては、悪性腫瘍の根治性とともに機能保全が重要な問題となる。近年われわれは舌・口腔底悪性腫瘍の切除術後に、マイクロサージャリーによる再建術を取り入れることにより、拡大手術が可能となり良好な手術成績を得た。1989年から1991年までの8例の再建例の検討では、ほぼ満足のいく結果であった。

本稿では舌癌・口腔底癌の症例をそれぞれ1例ずつ提示し、実際の手術法について紹介した。また、現在に至るまでの舌・口腔底再建の変遷に対しての文献的考察を加え、また、現在最も多用されている遊離前腕皮弁による手術の特徴についての検討を行った。

索引用語：舌癌，口腔底癌，再建術，遊離前腕皮弁，微小外科

Key words : tongue cancer, oral floor cancer, reconstruction, free forearm flap, microsurgery

はじめに

舌・口腔は、咀嚼・嚥下・構音という重要な機能を有する組織であり、舌・口腔底の悪性腫瘍の治療に当たっては、悪性腫瘍の根治性とともに機能保全が重要な問題となる。

舌・口腔底悪性腫瘍の手術では、局所腫瘍を摘出する際、健常組織を含めて切除するため組織欠損が生じ、当然のことながら程度の差はあるが

機能障害が出現してしまう。

治療法^{1)~4)}は大別すると neo-adjuvant chemotherapy を代表とする化学療法に手術・放射線法を併用し、縮小手術を行い機能温存をはかる法と、拡大手術を主体に放射線・化学療法を加え手術の際に機能回復のために再建術を行う方法に分かれている。

近年われわれは、舌・口腔底悪性腫瘍摘出術において、microsurgery を利用した再建術を行うことにより良好な手術成績を得ており、今回、近経験した代表的な2症例について報告し、文献的考察を試みた。

症 例

症例 1

患者：59歳 男性

*1) 順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学講座

Dept. of Otorhinolaryngology Juntendo University, School of Medicine, Tokyo, Japan

*2) 順天堂大学医学部形成外科学研究室

Dept. of Plastic Surgery, Juntendo University, School of Medicine, Tokyo, Japan

** 第257回順天堂医学会学術集会〔May 16, 1991 開催〕

〔June 22, 1991 原稿受領〕

主 訴：舌・口腔底違和感，左頸部腫瘍

現病歴：平成2年10月頃より舌・口腔底違和感が出現したが，軽度であったため放置。平成2年11月頃より左頸部に腫瘍を触知するようになったが，痛みもないため放置。しかし次第に増大傾向にあったため，平成2年12月6日某病院を受診。頸部穿刺細胞診にて class V. 精査加療の目的にて当院耳鼻咽喉科紹介され，平成3年1月18日初診，2月4日入院となった。

既往歴：頸椎・腰椎椎間板ヘルニア

家族歴：特記すべきことなし

入院時所見：左舌縁，後3分の1の部位に白苔を伴った直径約7mmの浅い潰瘍と，その約1.5cm前方に直径3mmの表面不整の白色隆起性病変を認めた。これらの周囲は表面平滑であったが，触診上は板状硬で筋層内への浸潤が疑われた（写真-1）。

頸部リンパ節は左下顎直下に直径2.5cm大を1個，胸鎖乳突筋前縁で舌骨の高さに3cm×2.5cm大を1個，オトガイ下部に1cm×1cm大を1個それぞれ触知した。これら3個のリンパ節は弾性硬で可動性は良好であった（写真-2）。

X-P・CT上，下顎骨への浸潤は認められなかった。舌生検では角化を伴った高分化型の扁平上皮癌であった。

他にリンパ節は触知せず，また全身ガリウムシンチ・骨シンチ・胸腹部 X-P 等において遠隔転移を疑わせる所見もなく，T2 N2 M0のstage IVと診断した。

手術所見：平成3年2月27日気管切開術，舌部分切除ならびに左頸部郭清術，舌・口腔底再建術を施行した。舌は硬結部外側より約1cmのsafety margin をとり切除，またその下方に存在する舌筋群・顎二腹筋・顎下腺・胸鎖乳突筋・内頸静脈・耳下腺の一部を切除し，リンパ節郭清を行った。

舌・口腔底再建は形成外科担当で行った。橈骨遊離前腕皮弁を健側である右側の上甲状腺動静脈と顕微鏡下で吻合し，皮弁は舌・口腔底粘膜と縫合した。

術後経過：術後3日目，軽度の誤嚥性肺炎を

写真-1 舌・口腔底所見

写真-2 頸部リンパ節

合併したが，抗生剤の点滴静注にて軽快，次第に嚥下もうまくできるようになり，3月12日気管切開孔閉鎖，経口流動食開始，3月末には義歯装置にて固形物摂取可能となった。4月2日よりカルボプラチン600mg・5-FU 4000mgを点滴静注，一時，血小板数・白血球数の低下をみたが回復。5月13日退院となった。現在外来にて経過観察中である。

症例2

患 者：51歳 男性

主 訴：舌下部腫瘍・左顎下部腫瘍

現病歴：平成元年1月頃より舌下部違和感出現するも放置。4月頃より舌下部に腫瘍を触知するようになるが，痛みもないため放置，6月頃より左顎下部に腫瘍を触知するようになったため近医受診，当院耳鼻咽喉科紹介され平成

元年6月16日初診，7月10日精査加療目的にて入院となった。

既往歴：25歳 急性肝炎

家族歴：特記すべきことなし

入院時所見：口腔底正中やや左寄りに 2.7×1.8 cmの比較的柔らかく易出血性の隆起性病変を認めた。周囲は発赤と糜爛を呈していた(写真-3)。また、舌右縁に 1.2×1.0 cmの白板症を認めた。

頸部リンパ節は顎下三角部に 2.5×1.8 cm大を1個触知し、また頸動脈分岐部直上に径1 cm程度の境界不明瞭で硬く、リンパ節転移を疑わせる部位を1個認めた(写真-4)。他にリンパ節は触知せず、また遠隔転移を疑わす所見はなかった。

口腔底の擦過細胞診で class V、また顎下三角部の穿刺吸引細胞診にて class Vの結果であった。また、白板症の部分の擦過細胞診は class IIであった。頸動脈直上部は境界不明瞭で頸動脈に癒着した印象があり、厚さもあまりなく、穿刺にて頸動脈を傷つけてしまう危険が伴うため検索しなかった。病気分類は T2 N1 M0の stage IIIもしくは T2 N2 M0の stage IVのいずれかということになり、UICC 分類規約に基づき stage IVと診断した。

手術所見：平成元年7月28日、気管切開術・口腔底腫瘍摘出術・舌白板症摘出術・両側部分的頸部郭清術、舌・口腔底再建術を施行した。

口腔底は1 cm以上の safety marginをとった。すなわち正中より左右に約3 cmずつ、後方は舌下面3分の1まで、前方は左右の第1・第2門歯を含み下顎骨上3分の1までの範囲を、下方にあるオトガイ舌筋・オトガイ舌骨筋と一塊として切除し、下顎骨内側表面を削開した。また、両側の顎下腺、上頸部のリンパ節ならびに脂肪組織を郭清した。

舌・口腔底再建は形成外科で行った。橈骨前腕遊離皮弁を右上甲状腺動静脈と顕微鏡下に吻合し、皮弁は舌下面、歯肉部粘膜と縫合した。

術後経過：術後2日目より誤嚥による膿性の喀痰、発熱、術創部の感染を併発したが、抗生剤点滴静注にて改善、8月13日歩行開始、8月15日

写真-3 口腔底所見

写真-4 頸部リンパ節

気管カニューレ抜去し経口食を開始した。9月11日からシスプラチン100 mg点滴静注し、ペプロマイシン5 mg筋注5日間を2クール施行した。

下顎欠損部に義歯を装着することにより経口固形物摂取も可能となり、また構音機能も良好となり10月21日退院となった。

退院後外来にて経過観察されているが、術後2年経過した現在も再発を疑わせる所見は見られていない。

最近の当院における再建手術例の内訳

1989年から1991年までの2年間で、当院で行われた舌・口腔底再建術の症例を表-1に示す。男性6名・女性2名で年齢層は43歳から64歳までであった。原発部の大きさは再発例を除けばすべて最大

表-1 最近の当院における再建手術例

No.	名前	年	性	部位	TNM	再建	経過
1	T.M	59	♂	舌	T2N2M0	前腕	0年2月
2	S.T	51	♂	口腔底	T2N2M0	前腕	1年10月
3	T.S	47	♂	口腔底	T2N2M0再発	腹直筋	死亡
4	K.O	48	♂	舌	T2N0M0	前腕	1年2月
5	A.T	51	♀	舌	T2N0M0	前腕	1年2月
6	A.M	64	♂	舌	T2N0M0	前腕	1年3月
7	A.M	49	♀	舌	T1N1M0再発	前腕	1年4月
8	K.M	43	♂	舌	T2N0M0	前腕	0年10月

径2cmから4cmまでのT2に分類された。病期分類では stage II が3名, stage III が2名, stage IV が3名であった。この表は再建術を要した症例の内訳であるが, 再建術を必要としなかった症例は stage I が2名, stage II が1名であった。

症例3を除けば現在なお生存中である。症例3は遠隔転移にて死亡したが, 原発部には再発を疑わず所見なく, 皮弁は全生着していた。症例6は大胸筋皮弁を最初に用いたが生着せず, 後に前腕遊離皮弁による再度再建術を施行した。症例7は右舌部分切除ならびに右頸部部分的郭清を施行した症例であるが, オトガイ下に再発を認め, 1回目の手術の9ヵ月後に舌・口腔底右半切除, 右下顎骨部分切除, 右根治的頸部郭清を施行し, 前腕遊離皮弁による舌・口腔底再建を行った。

症例1・2・3は stage IV の進展例であり, 症例7は再発例である。当院耳鼻咽喉科では1989年以前には拡大手術は行っていなかったが, このようにならば再建法を取り入れるようになって拡大手術を行うことが可能となっている。また化学療法, とくに BLM・PEP の血管内皮に及ぼす影響が知られているが^{5)~7)}, 死亡した1症例を除いて全例に化学療法を施行したが, この7例においてはすべて全生着している。

遊離前腕皮弁による再建術術式について

橈骨前腕遊離皮弁を用いた再建について症例1を例にとって順を追って説明する。^{8)~15)}

1) 術前の準備

まず欠損となる部位の大きさや組織の種類(骨・皮膚・筋肉・粘膜など)を知る必要がある。この症例では前腕遊離皮弁で補える大きさであるか否か, また下顎骨の切除を加えるか否か, 皮膚の欠損があるか否かなどが問題となってくる。場合によっては再建に用いる組織の変更に余儀なくされる可能性がある。また, 皮弁の採取は原則として患者の利き腕でない側より行う。

次に移植床部となる血管が吻合可能であるかどうかを検討する。動脈硬化や糖尿病などによる血管自体の病変が無いかどうか, また血管の太さや蛇行, 手術によって損傷を受ける可能性などが問題となるため, 術前に両側頸動脈のアンギオグラフィーを撮影する。

前腕遊離皮弁採取部に関しては橈骨動脈を触知し, Allen test を行い尺骨動脈のみで手への血行が保たれることを確かめるだけで, 必ずしもアンギオグラフィーを必要としない。

このようにして術前に予め遊離皮弁の構想をたてておく。また血管の損傷を避けるため, 手術数日前から皮弁をとる側の腕からの採血・注射は禁じておく。

2) 腫瘍摘出術

この症例では舌腫瘍摘出術ならびに左頸部郭清術を施行した。このときの舌部分切除をシェーマで表す(図-1)。すなわち, 舌本体に加え, 口腔底粘膜・顎舌骨筋・顎下腺・顎二腹筋を同時に切除した。このように大きく切除すると, 口腔底は顎下部の皮膚のみとなり, 大きな欠損が残って

図-1 切除範囲のシェーマ

しまう。また口腔内であるため、唾液・食物などに汚染されやすいこともあり、また機能障害も起こってしまうため、この欠損した部分を他のもので補わなければならなくなる。そこで再建術が必要となる。この症例では橈骨前腕遊離皮弁による舌・口腔底再建術を施行した。

3) 再建術

まず頸部血管を露出する。この症例では患側である左側は頸部郭清を行っており、適当な吻合血管は確保できなかった。そこで健側の頸部より移植床部の血管を露出させた。用いた血管は上甲状腺動静脈であった。上甲状腺動静脈のほかに、動脈では顔面動脈・舌動脈・頸横動脈なども使用可能である。しかし血管径が十分に大きく、緊張がかからない程度の長さが得られ、血管露出が容易な上甲状腺動脈・顔面動脈が使用されることが多い。また顔面動脈に並行して顔面神経が走行しており、麻痺の危険性があること、また吻合の容易さ、吻合部を水平状態にすることができることなどから、当院では可能な限り上甲状腺動脈を用いている。静脈では上甲状腺静脈のほかに外頸静脈・顔面静脈・前頸静脈などが使われ、径の大きさや位置、頸部郭清による損傷などの要因から選択される。

次に前腕皮弁の作図をする（写真-5）。皮弁の大きさは、舌・口腔底部欠損よりも余裕を持ってやや大きめに作図する。この症例では採取した皮弁の大きさは $8 \times 6\text{cm}$ であった。前腕皮弁では手関節部より肘窩付近まで、大きさでは最大 $10\text{cm} \sim 20\text{cm}$ までは採取可能と言われている。また、皮弁側の血管は橈骨動静脈であるが、この長さは移植部である舌・口腔底欠損部と移植床部である上甲状腺動静脈までの距離を測定し、その長さよりもやや長めにとる。

前腕皮弁を剥離し挙上する（写真-6）。このとき出血量を少なくし、手術操作を容易にするために上腕部に装着したターニケットを加圧して行う（ $200 \sim 250\text{mmHg}$ ）。皮弁には筋膜も含まれる。ただし、腱の部分では腱周囲組織は残すようにする。静脈は伴行動脈を用いた。伴行静脈のほかに正中

写真-5 前腕皮弁の作図

写真-6 皮弁の剥離

写真-7 血管付き遊離皮弁

皮静脈を用いる場合もあるが、当院の例ではすべて橈骨動脈に伴行する橈骨静脈を用いている。剥離・挙上が終了したらターニケットを解除して止血を確認し血管柄を切断する（写真-7）。橈骨

写真-8 血管吻合後の皮弁の移動

写真-9 終了時の状態

動脈の欠損に対しては大伏在静脈などの静脈移植を行った報告もあるが、通常は移植なしでもほとんど機能障害は認めない。なお前腕から皮弁を採取し皮膚欠損となった部分には大腿部より分層植皮弁を採取し植皮する。そして、ターニケット使用時間は1時間以内とし、それ以上かかる場合には一旦ターニケットの圧を解除し、15分後に再度ターニケットを使用する。

次に血管吻合を行う。手術顕微鏡下に動脈と静脈とをそれぞれ1本ずつ行う。吻合血管周囲結合組織を切除し、マイクロクリップをかけて2本の血管の内膜が密着するように行う。縫合糸は10-0モノフィラメントナイロン糸を用い端々吻合を行う。縫合は血管の太さによって多少異なるが、前腕遊離皮弁の場合だとおおむね動脈10針・静脈8針程度であり、吻合血管に径の差がある場合には縫合

数が増加する¹⁶⁾¹⁷⁾。血管径の相異が3倍以内であれば通常の端々吻合は可能であると言われている¹⁸⁾。また動脈の攣縮の予防のためキシロカインを散布することもある。血管吻合終了後、マイクロクリップ除去し、縫合糸の間から明らかな血液の漏洩がみられればその部位の追加縫合を行う。開存試験を行い、動脈の拍動や皮弁の色調などが血行が良好なことを確認する。

皮弁は左頸部、および顎下部のトンネルを通して舌・口腔底の欠損となった部分に移動し(写真-8)、皮弁と舌・口腔底を縫合する。欠損部に皮弁を適合し、余剰部の上皮を調整後に行う。再建時に血管柄が過度の緊張状態にならないこと、血管柄がねじれないように注意を払う。なお、血管柄の長さに十分な余裕がある場合、または皮下トンネルを皮弁を通せる程十分なおよび大ききで準備できない場合は、血管柄をトンネル内に通し縫着後に血管吻合を行うことがある。終了時の状態を写真-9に示す。

4) 術後

再建術後に最も問題となるのは吻合血管の血行障害である。吻合部からの出血はもちろんであるが、血栓もまた多い合併症とされている。動脈の閉塞による虚血や静脈の閉塞によるうっ血である。血栓が生じた場合皮弁全体が壊死を起こしてしまうため、ただちに再手術が必要となる。多くの場合吻合血管の閉塞は術後24時間以内に生じており、それゆえ術後は慎重な管理が必要とされ、血管吻合後3～4時間の時点で皮弁の色調を観察して血行状態を確認する¹⁹⁾。またドップラーを用いて血流を確認したり、また移植した皮膚に細い針を穿刺し出血を確認したりする (pin prick test)。血栓の予防のために止血剤は使用しない。

考 察

1) 舌・口腔底再建の変遷

頭頸部外科領域における再建の歴史は比較的新しい。1963年 McGregor²⁰⁾の前額皮弁による再建法を皮切りに、1965年 Bakamjian²¹⁾は delto-

pectral flap (以下 DP 皮弁と略) を用い下咽頭頸部食道再建を行い、以来頭頸部領域に広く用いられるようになった。特に DP 皮弁による再建は腫瘍切除範囲の拡大と手術自体の安全性をもたらただけでなく、ある程度の機能回復が可能となり本邦でも 1970 年松浦ら²²⁾が発表して以来各施設で用いられ、下咽頭頸部のみならず上顎・下顎・舌・口腔・顔面と応用範囲が広く、頭頸部再建は変貌を遂げた。

DP 皮弁は大胸筋部から三角筋部にかけての皮膚を用いたもので、有茎のまま皮弁を移動させ欠損部にあてるものである。

栄養動脈として内胸動脈の穿通枝を 3～4 本含んでいる。また、血流動体からみてははっきりした栄養動脈をもち主軸血行型皮弁 (axial pattern flap) に属するが²³⁾、三角筋部は random pattern flap であり、先端部の壊死を起こしやす²⁴⁾。そのため、腫瘍摘出術を施行する約 2 週間前に一旦皮弁部を剥離し、摘出術までの間に血流を回復させる“delay”を行う場合がある。また、皮弁が胸部から直接有茎で再建部位に連なっているため、数週後に皮弁の切離を必要とする。再建の部位によっては数次にわたる場合があるという欠点がある。

前額皮弁は前額部の皮膚を患側頬骨弓下をくぐらせ口腔内に到達させる方法である。額・顔面の修復に広く利用されたが、その特徴として²⁵⁾、安全・確実で作成が容易であること、DP 皮弁と比較し術後の頸部固定が不要で頸部の運動が制限されないことなどの利点がある。しかし皮弁採取部が顔面の一部であるため、女性・青年男子には使用し難く、また前額部の範囲に限界があり、欠損部が大きい場合には使用し難い^{26)～28)}と言われていた。

そこで 1970 年代になってさらに大胆な再建法が使用されるようになった。すなわち筋皮弁である。筋皮弁は皮膚・筋肉を一塊として血管を有茎にして用いるものである。1978 年 Quillen²⁹⁾は広背筋皮弁を、1979 年 McCraw ら³⁰⁾は僧帽筋皮弁を、Baeck ら³¹⁾、Ariyan³²⁾³³⁾、Winthers ら³⁴⁾は大胸

筋皮弁を用いた再建を相次いで発表し、また本邦でも 1979 年坂東ら³⁵⁾が発表して以来、DP 皮弁の時と同様またたく間に全国各施設で施行されるようになった。

筋皮弁の特徴として坂東ら³⁶⁾は、①筋およびその上部の皮膚を栄養する血管束が 1 箇所にとめて剥離でき、そのみで全体の血行が安定している、すなわち島状にできるので可動範囲が大きく移動のためのロスが少ない。② 1 期的再建がほとんどの場合可能。③局所解剖を熟知すれば手術的操作は比較的簡単。④筋と血行のバリエーションがほとんどない、または術前に調べることができる。⑤採取部位が 1 次的に縫合閉鎖可能で、残る変形が少ない、などの特徴をあげている。

また、坂東らは広背筋皮弁に比較し大胸筋皮弁は、①肋骨・肋軟骨を同時に筋皮弁につけて利用できる。②筋の大部分は残すことができるので機能障害が少ないと期待できる。③前胸壁・頭頸部の再建には体位変換が必要なく操作が楽であり、手術時間を短縮できる、などの特徴をあげている。

また再建適応範囲がほぼ同じである DP 皮弁と比較しても①血行がよく信頼性が高い。② Delay なしに移植できる。③ 1 期的再建であり患者に不都合な体位を強制しない。④頭頸部郭清後の大血管などを茎となる筋腹で被うことができ、胸鎖乳突筋のようなシルエットが得られる。⑤術後の care も特別なことはない。⑥採取部位の変形が目だちにくい、などの特徴がある。

一方広背筋皮弁の長所として²³⁾³⁷⁾、大胸筋ほど筋肉の発達に variation がなく血行不良部位が生じにくく、大胸筋皮弁よりもさらに広範囲に及ぶ再建が可能であり、患皮部がめだたなく美容上適当であり、日常生活上運動障害も問題とならないなどの点があげられる。

このように筋皮弁は頭頸部領域の再建に多用され、また肋骨や胸骨を利用した骨付き筋皮弁としても用いられ、さらに広大な範囲の再建が可能となった。

しかし、有茎であるためにその移動範囲が限られ、また DP 皮弁ほどでないにしろ皮弁の壊死を

起こしやすいことなどの問題がある。そこで再建材料を血管柄つき遊離組織片として利用する方法が注目されてきた。しかし、遊離組織片を移植するには血管吻合が必要である。筆者が調べた範囲では1960年に Jacobson と Suarez¹⁵⁾がすでに顕微鏡下で血管吻合を行っているが、非常に熟練した技術を要し、再建外科での臨床応用が一般化することは困難であった。

しかし、1970年代になって再建外科の技術と器具の進歩³⁸⁾によって遊離組織移植が可能となった。技術が必要ではあるが同じ筋皮弁でも遊離移植の形で行った方が術後成績は良好であり、現在遊離組織移植は再建外科の主流をなしていると言っても過言ではない。

梁井ら³⁹⁾は頭頸部領域の再建における有茎筋皮弁と遊離筋皮弁の比較検討を行った。その結果、有茎筋皮弁に比較して遊離筋皮弁は①部分壊死・完全壊死が少なく生着率が高い。②瘻孔形成率が低く、また瘻孔形成したものでも術後4週間以内に自然閉鎖する割合が高い。③経口摂取の開始時期が早い。④筋皮弁の血行が良好。⑤十分な組織量が採れるため死腔が少ない、などの特徴を有すると述べている。

本稿では遊離前腕皮弁を中心に述べたが、遊離筋皮弁は現在もなお利用されている³²⁾。舌・口腔底再建に関しては dead space が大きい場合、前腕遊離皮弁よりも遊離腹直筋皮弁や遊離広背筋皮弁などが適している。また、下顎骨に進展した場合などは骨付き筋皮弁として遊離胸骨、さらに肋骨付き大胸筋皮弁・遊離肋骨付き広背筋皮弁・遊離肋骨付き前鋸筋皮弁などがあり、また1975年 Taylor ら⁴⁰⁾が発表した遊離腸骨付きも用いられている。

遊離筋皮弁同様に遊離皮弁¹⁷⁾も用いられるようになった。遊離皮弁には当症例で用いられた遊離前腕皮弁の他に、鼠径皮弁・足背皮弁・肩甲皮弁・胸三角皮弁なども用いられるが、現在のところ遊離前腕皮弁が最も多用されている。

皮弁および筋皮弁以外では、遊離空腸が用いられている^{41)~44)}。この特徴として①常に血流が安定

していて遷延治癒・瘻孔形成が少ない。②薄く・柔らかいためどのような複雑な欠損にもうまく適合する。③かなり広い移植組織が準備できる。④粘液の分泌によって常に移植組織面は清潔で放射線などの影響による口腔乾燥が緩和される。⑤皮弁のような瘢痕がみられない。⑥機能回復、創の治癒が早い。⑦腹部であるので傷がめだたない。などの特徴があげられる。

一方、短所としては①開腹術を必要とし手術侵襲が大きくなる。②義歯の装着が困難である。③一旦腹腔内の創の治癒不全が起こった場合、侵襲がさらに大きくなる。④顔面皮膚側の再建には応用できない。などがあげられ、遊離組織としての性能は非常に優れてはいるが、現在のところ遊離前腕皮弁を用いる症例の方が多くようである。

2) 遊離前腕皮弁の特徴

遊離前腕皮弁は1978年中国の Yang らにより熱傷瘢痕の再建に用いられたのが最初で、別名 Chinese flap と呼ばれている。この皮弁は数々の長所を有し、Souter ら⁴⁵⁾や高戸ら⁶⁾が口腔内の再建にこれを応用し、その有用性からまたたく間に全国に広がり、現在口腔底再建の主流となっている。その特徴としては⁶⁾⁷⁾⁹⁾²³⁾⁴⁶⁾⁴⁷⁾、①血管の走行が解剖学的に安定しており、皮弁採取が比較的容易である。②皮弁が薄くしなやかであるため、舌・口腔底のように可動性が要求される部位の再建に応用しやすい。③橈骨動静脈・正中皮静脈は血管が太く、また長い距離がとれるので皮弁の応用範囲が広い。④血管が十分な太さを持っているため血管吻合が比較的容易である。⑤口腔の粘膜欠損の再建には十分な大きさの皮弁が得られる。⑥術野が頭頸部と前腕とに分かれるため、舌・口腔底切除術と皮弁採取とが同時に進行できる。⑦切除術をより徹底的・拡大的に行うことができるため、進展例や再発例に応用でき治癒率の向上が期待できる。⑧皮弁採取による手術侵襲が少ないため、患者に対する負担が余りかからない。⑨またそれゆえ重篤な機能障害や合併症がほとんどない。⑩術後の経口摂取再開までの期間・入院を要する期間が比較的短い。⑪術後の皮弁の収縮・

変形が少ない。頸部では下肢などに比べて血流が良好なために生着率が100%に近い。⑫術後に放射線・化学療法を施行しても変形・壊死を起こしにくい。⑬皮弁が薄くまた可動性に富むため、残存した舌の運動を妨害せず、構音機能が保たれやすい。⑭舌・口腔底切除から再建まで一期的な手術が可能である、などがあげられる。

一方、短所としては⁴⁸⁾⁴⁹⁾、血管のマイクロサージャリーに熟練した技術を必要とすること、また母指や示指背側に軽度の知覚麻痺を生じることがあること、さらに皮弁採取部が前腕であり露出する機会が多く、整容的には好ましくないことなどがあげられるが、前記の長所と比較するとこの短所は問題にならないものと思われる。

3) 術後における機能障害

舌・口腔底腫瘍摘出時に再建法を加えることによって拡大手術が可能となり、生命に対する予後の向上が期待できるようになった。次に問題となるのは機能がどれだけ温存されるかである。前田⁵⁰⁾は広範手術を行った症例では母音(あ行)・半母音(や行)以外は発語明瞭度が低くなり、また大久保⁵¹⁾は広範切除の場合、口腔底全部を含めて切除したり、舌可動部の両側にわたる切除を行うと発語明瞭度は低くなると述べている。天笠⁵²⁾は切除範囲が大きくなるにつれ発語明瞭度が低下するが、再建を行った舌全摘例のうち50%は舌半切除と同様の発語明瞭度が得られたと報告しており、また咀嚼・嚥下に関しては再建の有無は影響を示さなかったと述べている。また、今野⁵³⁾は舌半切除後の構音能は再建法によって影響を受け、直接縫縮<DP皮弁<筋皮弁<遊離前腕皮弁の順に発語明瞭度は向上していると述べている。この点においても遊離前腕皮弁は舌・口腔底再建に適していると思われる。

ま と め

1. 最近経験した代表的な2症例を提示し、舌・口腔底悪性腫瘍摘出後の再建法の実際を紹介し、併せて若干の文献的考察を加えた。

2. 前腕遊離皮弁は、舌・口腔底悪性腫瘍摘出後の再建には極めて有用であると思われる。

3. 舌・口腔底悪性腫瘍の再発例・進展例に対し再建法を取り入れた拡大手術が可能となり、好成績を得ることができるようになった。

参 考 文 献

- 1) 山下久雄, 網野三郎, 他: 舌癌の放射線治療. 癌の臨床, **7**: 195~210, 1961
- 2) 平野 実, 栗田茂二郎, 他: 舌癌の治療. 耳鼻臨床, **72**: 333~343, 1979
- 3) 後藤敏郎: 舌癌と舌半側切除. 日耳鼻, **67**: 364~366, 1964
- 4) 田中信三, 川口寿郎, 他: 口腔癌治療の変遷と現状. JONES, **6**: 147~151, 1990
- 5) 大村 進, 石川好美, 他: 悪性腫瘍切除後の口腔領域即時再建手術に関する検討—大胸筋皮弁による40症例. 日口外誌, **35**: 2321~2334, 1988
- 6) 島岡成和: 抗癌物質がラット舌粘膜下毛細血管およびその周囲組織に及ぼす影響—特に電顕的観察について. 日口外誌, **32**: 1581~1593, 1986
- 7) 西下 明, 木村郁朗, 他: 腫瘍および肺の血管に及ぼす Bleomycin の影響. 脈管学, **11**: 23~26, 1971
- 8) 光嶋 勲, 福田廣志, 他: 顔面および口腔底の再建に用いた Free radial forearm flap の経験. 形成外科, **28**: 391~395, 1985
- 9) 高戸 毅, 小野 勇, 他: Free forearm flap を用いた再建術. 形成外科, **27**: 464~469, 1984
- 10) 田上 正, 宮沢正純, 他: 血管吻合術による遊離前腕皮弁を用いて口腔癌手術後の即時再建を行った3例. 日口外誌, **32**: 842~847, 1985
- 11) 高坂榮一, 福田廣志, 他: 橈側前腕皮弁・尺側前腕皮弁による舌再建の経験. 日口外誌, **32**: 1942~1946, 1986
- 12) 道脇幸博, 大野康亮, 他: 前腕皮弁による舌再建術の経験. 日口外誌, **32**: 2133~2139, 1986
- 13) 大野康亮, 吉田 広, 他: 遊離前腕皮弁による歯肉・口腔底部欠損の即時再建の経験. 日口外誌, **33**: 442~457, 1987
- 14) Muhlbauer, W., Herndl, E., et al.: The forearm flap. Plast. Reconstr. Surg., **70**: 336~344, 1982

- 15) Soutar, D.S., Scheker, L.R., *et al.*: The radial forearm flap: a versatile method for intra-oral reconstruction. *Brit. J. Plast. Surg.*, **36**: 1~8, 1983
- 16) 波利井清紀: Microsurgery を用いた顔面の再建手術. 現代外科手術学大系, 第5巻, 東京: 367~387, 1982
- 17) 梁井 皎, 波利井清紀: マイクロサージャリーの基本手技と器具. 小児外科, **16**: 1159~1164, 1984
- 18) Song, R., Goa, Y., *et al.*: The forearm flap. *Clin. Plast. Surg.*, **9**: 21~26, 1982
- 19) 波利井清紀: Free skin flap の適応とその問題点. 整形・災害外科, **22**: 41~50, 1979
- 20) McGregor, I.R.: The temporal flap in intra-oral cancer: Its use in repairing the post-excisional defect. *Brit. J. Plast. Surg.*, **16**: 318~323, 1963
- 21) Bakamjian, V.Y.: A two-stage method for pharyngo-esophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. *Plast. Reconstr. Surg.*, **36**: 173~184, 1965
- 22) 松浦秀博, 他: Deltopectoral skin flap による頸部食道再建の経験. 日外会誌, **71**: 934~942, 1970
- 23) 内田正興: 頭頸部癌治療における再建外科の役割. 耳鼻咽喉科領域の最近の進歩, 第1版, 医学教育出版社, 東京, 367~384, 1984
- 24) 高田和雄, 馬場潤一郎, 他: 下顎口腔悪性腫瘍切除後の即時再建術. 東北歯大誌, **10**: 88~93, 1983
- 25) 原 英之, 鷹鷲明剛, 他: 前額皮弁による再建術の口腔癌への適用. 東北歯大誌, **11**: 86~92, 1984
- 26) 村上 泰, 行木英生, 他: 有茎弁による頭頸部腫瘍の一次的形成手術 (第一報) — 口腔内悪性腫瘍に対する前額皮弁について. 耳喉, **44**: 85~91, 1972
- 27) 村上 泰, 大塚 護, 他: 有茎弁による頭頸部腫瘍の一次的形成手術 (第三報) — 上顎切除における口蓋の機能再建. 耳喉, **45**: 161~169, 1973
- 28) 今野昭義, 戸川 清, 他: 悪性腫瘍切除後の有茎皮弁による口腔再建術と術後機能. 耳喉, **47**: 527~536, 1975
- 29) Quillen, C.G., Shearin, J.C. Jr., *et al.*: Use of the latissimus dorsi myocutaneous island flap for reconstruction in the head and neck area. *Plast. Reconstr. Surg.*, **62**: 113~117, 1978
- 30) McCraw, J.B., Magee, W.P. Jr., *et al.*: Uses of the trapezius and sternomastoid myocutaneous flaps in head and neck reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, **63**: 49~57, 1979
- 31) Baeck, S., Biller, H.F., *et al.*: The pectoralis major myocutaneous island flap for reconstruction of the head and neck. *Head Neck Surg.*, **1**: 293~300, 1979
- 32) Arian, S.: The pectoralis major myocutaneous flap: A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast. Reconstr. Surg.*, **63**: 73~81, 1979
- 33) Arian, S.: Further experiences with the pectoralis major myocutaneous flap for the immediate repair of defects from excisions of head and neck cancers. *Plast. Reconstr. Surg.*, **64**: 605~612, 1979
- 34) Withers, E.H., Franklin, J.D., *et al.*: Pectoralis major myocutaneous flap; A new flap in head and neck reconstruction. *Amer. J. Surg.*, **138**: 537~543, 1979
- 35) 坂東正士, 谷川 護, 他: 頭頸部再建に有効な僧帽筋・広背筋・大胸筋皮弁による治験. 頭頸部腫瘍, **6**: 159~160, 1979
- 36) 坂東正士: 大胸筋を利用した頭頸部の再建法. 手術, **34**: 751~760, 1983
- 37) 山本香列, 後藤昭信, 他: 有茎広背筋皮弁による舌再建について. 耳鼻, **33**: 6~8, 1987
- 38) 佐々木 (梁井) 皎, 波利井清紀: 顕微鏡下手術器具. 手術, **36**: 1511~1515, 1982
- 39) 梁井 皎, 波利井清紀, 他: 頭頸部領域の再建術 — 有茎筋皮弁と遊離筋皮弁の成績の検討. 筋弁および筋皮弁, 医学教育出版社, 東京, 41~53, 1985
- 40) Taylor, G.I., Miller, G.D.H., *et al.*: The free vascularised bone graft a clinical extension of microvascular technique. *Plast. Reconstr. Surg.*, **55**: 533~544, 1975
- 41) 原科孝雄, 後藤 潤, 他: 遊離小腸移植による口腔再建術. 耳喉, **57**: 17~20, 1985
- 42) 大野朝也, 大野 敬, 他: 遊離小腸移植による口腔癌根治手術後の即時再建. 日口外誌, **36**: 1866~1873, 1990
- 43) Black, P.W., Bevin, A.G., *et al.*: One stage

- palate reconstruction with a free neovascularized jejunal graft. *Plast. Reconstr. Surg.*, **47**: 316~320, 1971
- 44) Sasaki, T.M., Baker, H.W., *et al.*: Free jejunal graft reconstruction after extensive head and neck surgery. *Am. J. Surg.*, **139**: 650~653, 1980
- 45) Souter, P.S., Scheker, L.R.: The radial forearm flap: a versatile method for intra oral reconstruction. *Brit. J. Plast. Surg.*, **36**: 1~8, 1983
- 46) 鎌田信悦：口腔・中咽頭の再建. 耳鼻臨床, **78**: 370~373, 1985
- 47) 波利井清紀：血管吻合による再建外科. 臨床耳鼻咽喉科頭頸部外科全書 8-A, 頭頸部腫瘍（総論）. 金原出版, 東京, 117~140, 1985
- 48) 高戸 毅, 小野 勇, 他：Forearm flap 採取部における後遺症の検討. 日形会誌, **4**: 910~916, 1984
- 49) Timmons, M.J., Missotten, F.E.M., *et al.*: Complications of radial forearm flap donor sites. *Brit. J. Plast. Surg.*, **39**: 176~178, 1986
- 50) 前田龍男：舌癌治療後の構音機能. 耳鼻, **31**: 238~254, 1985
- 51) 大久保 洋, 前田龍男, 他：舌癌治療後の構音機能. 音声言語医学, **26**: 236~244, 1985
- 52) 天笠光雄, 岩城 博, 他：口腔即時再建症例の治療成績と術後機能に関する研究. 日癌治, **23**: 2591~2597, 1988
- 53) 今野昭義, 花沢 秀, 他：舌切切除後の舌・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

抄 録

閉経後の女性の骨密度におよぼすカルシウム 補給の効果の比較対照試験

A controlled trial of the effect of calcium supplementation on bone density in postmenopausal women: B. Dawson-Hughes, G.E. Dallal, E.A. Krall, L. Sadowski, *et al* The New England Journal of Medicine, **323**: 878~883, 1990

カルシウムに閉経後の女性の骨減少を遅らせる効果があるかは、はっきり証明されていない。カルシウム補給が最も必要であると思われる年代の女性は、概してカルシウム摂取量が低いという報告が以前にある。そこで閉経後の健康な女性301名を3群（偽薬服用の対照群、カルシウム剤400mg/day以下服用、およびカルシウム剤400~650mg/day服用）に分け、二重盲検法により、脊柱、大腿骨頸部、および橈骨の骨減少を観察した。カルシウム剤の検討としては、炭酸カルシウムまたは酒石酸リンゴ酸カルシウムを用い、一日当たりカルシウムとして500mgを第3グループに摂取させた。2年間の観察研究から次の結果を得た。

1) 5年以内に閉経した女性では脊柱からの骨減少が急速であり、カルシウムの補給は効果がなかった。
2) 6年以上前に閉経した女性と偽薬を服用した女性の中で、食餌からのカルシウム摂取量の多い被験者では骨減少が緩慢であり、腰部と橈骨の骨密度はほとんど変化がなかったが、脊柱からの骨減少が認められた。

また、食餌由来のカルシウムが少ない被験者では、酒石酸リンゴ酸カルシウム投与が骨減少を抑制した。偽薬対照群との間に次のような有意差が認められた。大腿骨頸部の骨密度の変化 (mean ± SE) $0.87 \pm 1.01\%$ vs $-2.11 \pm 0.93\%$, 橈骨 $1.05 \pm 0.75\%$ vs $-2.85 \pm 0.77\%$ 。炭酸カルシウムは、大腿骨頸部と橈骨の骨減少は抑制したが、脊柱については効果がなかった。

以上の結果から閉経後の健康な女性では、カルシウムの一日摂取量を800mg以上にすることにより骨減少を有意に抑制することが出来る。著者らのテストした dose では、炭酸カルシウムより酒石酸リンゴ酸カルシウムの方が効果があった。

注：ちなみに、本研究の行われた米国では成人一日当たりのカルシウム摂取基準値は800mgである（日本では600mg）。また、本研究の被験者はダイレクトメールまたはテレビによる募集に応じたボランティアであり、倫理面での問題はない。（衛生学 千葉百子）