遊離腓骨皮弁を用いた頭頸部癌摘出術後の再建

福井医科大学耳鼻咽喉科学教室（主任：斎藤 等教授）

野田 一郎, 斎藤 等, 藤枝 重治, 津田 豪太, 本多 徳行
真鍋 恭弘, 大坪 俊雄, 森 繁人, 池田 拓生

RECONSTRUCTION WITH PERONEAL FREE FLAP AFTER ABLATION OF HEAD AND NECK CANCER

ICHIRO NODA, M.D., HITOSHI SAITO, M.D., SHIGEHARU FUJIEDA, M.D.
GOTA TSUDA, M.D., NORIYUKI HONDA, M.D. YASUHIRO MANABE, M.D.
TOSHIO OTSUBO, M.D., SHIGEHITO MORI, M.D. and TAKUO IKEDA, M.D.

Department of Otorhinolaryngology, Fukui Medical School, Fukui

One-stage reconstruction of head and neck defects following radical surgery was performed for two patients with the peroneal flaps which had the peroneal artery, vein and their branches as a pedicle. These flaps were viable without any post-operative complications.

The advantages of these flaps are described as follows.

- ① The subcutaneous fat is thin, and thus the flap is flexible and not bulky.
- ② The diameters of the peroneal artery and vein are relatively large and the pedicle is long.
- ③ A pretty large size of the flap can be utilized.
- ④ A relatively long bone can be obtained together with skin at the same time, and the angle of the fibula can be easily changed.
- ⑤ Bleeding is little when the flap is taken out.
- ⑥ The resection of the tumor and the harvest of the flap can be done at the same time, due to different surgical areas.
- ⑦ The skin graft to the donor defect is not necessary, and the defect can be closed at one-stage.
- ⑧ The donor site does not stand out. Thus, this method is cosmetically excellent.

This procedure has many advantages. Reconstruction with the peroneal flap offers a safe, reliable, and versatile method.

Key words: 頭頸部癌, 遊離腓骨皮弁, 再建外科

A 94—1865—92394

はじめに

近年微小血管吻合を用いた遊離組織移植が、頭頸部癌切除後の再建の方法として広く使用され、組織欠損の状態に合わせた、様々な再建の選択が可能となっている¹⁾。

下腿外側部を中心に作成される皮弁は、腓骨皮弁—Peroneal flap と呼ばれ、1984年吉村らによって考案さ

れた²⁾ この皮弁は、腓骨動・静脈およびその皮枝を血管柄とし、下腿外側の皮膚を用いるもので、遊離皮弁としても、島状皮弁としても、骨や筋肉をつけた皮弁としても利用できるなど、多くの利用方法と利点を有している³⁾

今回我々は、この腓骨皮弁を遊離皮弁並びに骨付き皮弁として、頭頸部癌摘出後の再建に用い良好な成績

図1 Doppler flow meter を用いて右下腿外側への cutaneous branch の分布点3 “点” を含めて皮弁を作図した。

図2 下腿後面の腓骨動・静脈
(文献3より引用)

を得たので報告する。

手術方法

腓骨皮弁の作成方法については、吉村らにより詳細は報告されている²⁾³⁾ので、ここでは概略につき述べる。

図3 挙上した腓骨皮弁

図4 症例1の術前食道造影像

皮弁の作成には、まず腓骨動脈からの cutaneous branch の走行を確認し、その走行上に皮弁をデザインする(図1)。下腿外側中3分の1から下3分の1の皮膚は、腓骨動脈からの cutaneous branch にて栄養されており(図2)、この cutaneous branch の分布点は、Doppler flow meter にて“点”として確認できる。

ターニケットによる駆血下に皮弁を挙上する。cutaneous branch を傷つけぬよう、ヒラメ筋と腓骨筋間を深部に剝離する(図3)。

必要な血管柄の長さに応じて、中枢に向かって腓骨動・静脈を採取する。

症例1

52歳 女性

平成元年10月頃から、咽喉頭異常感があり11月6日当科初診。下咽頭後壁に白色の腫瘍を認めた(図4)。生検の結果は、扁平上皮癌であった。CT・MRIなどにて喉頭への浸潤はなく、後壁型下咽頭癌(T2N0M0)としてPeplomycin (PEP) による化学療法を行った後、平成元年12月12日、全身麻酔下に喉頭保存・下咽頭部分切除術、左根治的頸部郭清術を行った。

腫瘍摘出後の欠損部は、長さ約8cm、横径約5cmで、

図5 皮弁の下咽頭欠損部への縫合
(右側が頭側)

図6 移植直後、矢印が血管吻合部

図7 皮弁採取部，タイ・オーバー固定を行った。

周の約3分の2に及び，ここに遊離の腓骨皮弁（9×6cm）を用いて下咽頭を再建した。

皮弁を，皮膚面が下咽頭の内側になるように，欠損部に縫合固定したのち（図5），皮弁の動脈を上甲状腺動脈に，静脈を顔面静脈の分枝に，それぞれ顕微鏡下に端端吻合を行った（図6）。

皮弁採取部は，採取時の余分の皮膚を利用して植皮し，タイ・オーバー固定を行った（図7）。

術後21日目から経口摂取を開始したが，誤嚥・逆流

図8 術後21日目の食道造影像
通過は順調である

図9 症例2の術前，点線の部が腫瘍である

図10 MRI 像，口腔底筋群は腫瘍で占拠されている

などなく，全量摂取可能であった（図8）。

さらに術後，頸部に50Gy放射線照射を行ったが，吻合部狭窄，瘻孔形成，感染，皮弁の壊死といった合併

図11 腫瘍摘出後の状態，欠損は広範囲に及んでいる

図12 術創の瘢痕拘縮のため，チタンプレートが露出

症は認めなかった。下肢は，わずかに瘢痕を残すのみで血流障害や筋肉の萎縮・機能低下などはなく，歩行障害も認めていない。現在1年5カ月を経過したが，再発もなく，食物の通過障害も認めず順調である。

症例2

69歳 男性

平成元年8月頃より舌尖部の痛みが出現。近医歯科にて口腔内腫瘍を指摘され，11月27日当科受診した。初診時，下顎中央部に $9.2 \times 5.4 \times 6.8$ cmの腫瘍塊を認めた(図9)。舌は腫瘍の浸潤によって可動性が失われており，また腫瘍は下顎骨に浸潤し，口腔底筋群はほぼ完全に腫瘍で占拠されていた(図10)。

口腔底原発の扁平上皮癌(T4N0M0)と診断し，

図13 血管柄付き腓骨および島状皮弁(文献3より引用)

図14 腓骨を2カ所で楔状に切除して135度の角度に折り，骨皮弁を作成

CDDP および PEP による化学療法を行った後，平成元年12月14日，気管切開後，全身麻酔下に口腔底・舌垂全摘・下顎部分切除術を施行した(図11)。

骨および口腔粘膜の欠損が広範囲に及んだため，当初チタンプレートおよび大胸筋皮弁を用いた下顎再建術を施行した。喉頭下降による誤嚥防止のために，ワイヤーを甲状軟骨に通し，チタンプレートに挙上固定した。

しかし，術創の瘢痕拘縮が起り，チタンプレートが皮膚外へ露出してきた(図12)。

この時点で生体外材料による再建は困難と判断し，

図15 2つに分けた皮弁の一方を口内に固定

図16 2つの皮弁のもう1つを外側の皮膚となるように縫合固定

チタンプレートを抜去し、腓骨に island flap を付けて採取した、血管柄付き腓骨および島状皮弁 (Free vascularized fibular graft with island flap)²⁾³⁾ (図13) を用い、骨欠損と皮膚・粘膜欠損を同時に修復した。

腓骨を 12cm の長さに切断し、両端より 4cm の部位に楔状の切れ込みをいれ、X線写真を参考にして 135度の角度にあり、ワイヤーにて固定した (図14)。

皮弁は、動脈の血流支配にそって 2 片に分けた。

下顎骨の断端と腓骨をミニプレートで固定した後、皮弁の一方を口内部分に (図15)、もう一方を外側の皮膚部分となるように移植した (図16)。

血管は、腓骨動脈を上甲状腺動脈に、腓骨静脈を顔面静脈の枝に、それぞれ顕微鏡下に端端吻合を行った。

移植前・後の右下肢レントゲン、並びに移植後約 1

図17 移植前後の右下肢レントゲン(上)、術後1ヶ月の顔面レントゲン(下右)、および骨シンチ (下左) 骨への血流が確認された

図18 症例2の術後1カ月の状態

カ月の顔面レントゲンと骨シンチを、図17に示す。下肢には脛骨があるため、腓骨を足関節から約 15cm 離して切除すれば、歩行などの機能面での障害はみられない。また、腓骨動・静脈を結紮・切離することによる、下肢の血流障害、筋肉の萎縮・機能低下などは認めなかった。

チタンプレート抜去時に喉頭挙上用のワイヤーも除去したが、すでに喉頭は固定されており、術後15日目より経口摂取を開始し、現在 1 年 5 カ月を経過したが、経口摂取も良好で、また構語も舌の前 3 分の 2 は欠損

となっているが日常生活は可能なレベルであり、順調な経過である(図18)。歩行に関しても問題は生じていない。

なお、症例2では、術後の血栓形成防止の目的で、ウロキナーゼ12万単位/Dayならびに低分子デキストランを3日間使用した。

考 按

頭頸部癌治療において、手術による欠損の修復に用いられる再建外科は必要不可欠のものとなっている。根治性向上のための広範囲切除と機能再建という、相反する概念の間で治療を行うためには、各種弁の有効利用に心がけねばならない。

これまでに用いられているのは、DP皮弁⁴⁾などの有茎皮弁、大胸筋皮弁⁵⁾などの有茎筋皮弁、そして微小血管吻合による遊離皮弁がある。

なかでも欠損の立体的形状に応じて、適当な厚さのものを自在に選択できる遊離皮弁は、術後の形態・機能にも優れており、その有用性から広く使用されるようになってきた¹⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾。

用いられている遊離皮弁には、①前腕皮弁⁶⁾⁷⁾⁹⁾ ②腹直筋皮弁 ③遊離空腸¹⁰⁾¹¹⁾ ④肋骨付き広背筋皮弁 ⑤前鋸筋+肋骨 ⑥肩甲骨皮弁+肩甲骨 ⑦血管柄付き腸骨などがあり、それぞれ優れた長所を有している¹²⁾¹³⁾。

今回我々が使用した腓骨皮弁(Peroneal flap)は、腓骨動・静脈およびその皮枝を血管柄とし、下腿外側の皮膚を用いるもので、1984年吉村らによって考案された²⁾

これまで、手指や、前・上腕、下腿など主に四肢に使用されてきた皮弁であり、皮弁・筋皮弁としても、また骨弁・骨皮弁のいずれとしても採取可能である³⁾

以下に本(骨)皮弁の特徴を記す。

①皮弁が薄く、欠損部の形に即応できる柔軟性がある。

特に症例1のような下咽頭癌で、喉頭を温存する場合には、皮弁が厚いとその容積のため、嚥下運動の際の喉頭の上下動の妨げとなり得るので、皮弁は薄く柔軟なものが適当である¹⁴⁾。薄く柔軟という点で頻用されるのは、前腕皮弁である⁶⁾⁷⁾が、この腓骨皮弁も前腕皮弁同様に薄く、下咽頭の再建に適当であると考えている。

②栄養血管が太く、長い血管柄が取れる。

腓骨動脈の皮枝の外径は、動脈1.2mm、静脈1.6mm

であり¹⁵⁾、さらに腓骨動脈は約2mm前後で、比較的太い血管を採取することができる。

この径の太さは頭頸部における顔面動・静脈や上甲状腺動・静脈の径と略一致する⁸⁾。

また、腓骨動脈からの皮枝の長さは4~6cmで、さらに必要ならば、腓骨動脈を約10cm起こすことができる²⁾³⁾。

③必要に応じ、最大約16×6cmの大きな皮弁が採取できる³⁾。

さらに、症例2のように、2本以上のcutaneous branchを利用し、2つの皮弁にしての移植も可能である²⁾¹⁵⁾

④十分な長さの骨が皮弁とともに利用でき、骨は加工が容易である。

下顎再建の際、本骨皮弁では、1対の動・静脈で、下顎と口腔内粘膜さらには外の皮膚部分をも同時に再建でき、極めて有用であると考えられる。

腓骨は、肩甲骨のように硬くて加工しにくい¹²⁾¹³⁾ということもなく、楔状切除で容易に折り曲げることができる。また採取する際、側臥位にする必要もない。長さも十分にとれる。症例2で用いた長さは、12cmであった。

⑤ターニケットを使用し駆血下に皮弁を挙上するため、出血が少ない。

⑥頭頸部と離れているため同時に手術ができる。

と、これまで用いられてきた遊離皮弁と比べ同様の利点を有している。さらに、

⑦症例によっては、皮弁採取部の横径が5cm以内であれば、植皮を行わずとも、皮膚を寄せての一次的閉鎖が可能である。

⑧皮弁採取部が、前腕などに比べ、下腿という比較的目立ちにくい部位であり、美容上優れている。といった特徴があり、これは、本皮弁の大きな利点である。

実際、症例1の52歳の女性は、夏でも少し長めのソックスを着用することによって、皮弁採取部の瘢痕は気にならないと述べており、整容的には問題ないと考えている。

一方、欠点としては、

①皮弁採取部が、有毛部である。

②頸部食道の全周欠損のように欠損が広範囲におよぶ場合、最大16×6cmの縦長の材料は不適当である。

といった点が挙げられる。

なお、老人で腓骨を採取する場合、早期離床が困難ではないかという疑問があるが、我々の経験では1週間以内であり、特に離床が遅れるということはない¹⁵⁾。

また、整形外科領域では、12歳の Von Recklinghausen 病の先天性偽関節に対し本骨皮弁を用いた報告もあり²⁾、骨皮弁採取における安全性については問題ないとする。

以上、遊離腓骨皮弁に関して我々の経験を述べたが、本法は安全性も高く、また応用範囲も広く、頭頸部領域の癌切除後の再建材料の1つとして、有用であると考えられる。

ま と め

頭頸部癌摘出後に、腓骨皮弁を遊離皮弁並びに骨付き皮弁として用い、1期的再建術を2例に施行した。合併症もなく、皮弁の生着は良好であった。

本法には、以下の利点がある。

- ① 皮弁が薄く、柔軟性がある。
- ② 栄養血管が太く、長い血管柄が取れる。
- ③ 必要に応じ、大きな皮弁が採取できる。
- ④ 十分な長さの骨が皮弁とともに利用でき、骨は加工が容易である。
- ⑤ 皮弁挙上の際、出血が少ない。
- ⑥ 術野が離れているため、同時手術が可能である。
- ⑦ 皮弁採取部に植皮の必要なく、一期的に閉創可能である。

⑧ 皮弁採取部が目立ちにくく、美容上優れている。以上より、本法は頭頸部癌摘出術後の再建法として、有用であると考えられた。

文 献

- 1) 波利井清紀, 小野 勇, 海老原敏: マイクロサージェリーによる頭頸部癌切除後の再建手術。医学のあゆみ 135: 49-54, 1985。
- 2) Yoshimura M, Shinichi I, Koji S et al: Peroneal flap for reconstruction in the extremity: Preliminary report. Plast Reconstr Surg 74: 402-409, 1984。
- 3) 吉村光生: Peroneal flap. 整形外科MOOK, NO. 48: 198-209, 1987。
- 4) Bakamjian VY: A two-stage method for pharyngo-esophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. Plast Reconstr Surg 36: 173-184, 1965。
- 5) Ariyan S: The pectoralis major myocutaneous flap: A versatile flap in reconstruction in head and neck. Plast Reconstr Surg 63: 73-81, 1979。
- 6) 波利井清紀, 海老原敏, 小野 勇, 齊藤裕夫, 吉積 隆他: 遊離前腕皮弁による下咽頭・頸部食道の再建。手術 39: 703-711, 1985。
- 7) 中塚貴志, 波利井清紀, 上田和毅, 海老原敏, 小野 勇他: 前腕皮弁による口腔・咽頭の再建。外科MOOK, NO. 51: 101-114, 1988。
- 8) 木下和也, 川口隆明, 九鬼清典, 嶽 良博, 楠本健夫 他: Microvascular surgery による頭頸部癌摘出後の再建。耳鼻臨床 81: 249-255, 1988。
- 9) Soutar DS, Scheker LR, Tanner NSB et al: The radial forearm flap; a versatile method for intraoral reconstruction. Br J plast Surg 36: 1-8, 1983。
- 10) Nakayama K, Yamamoto K, Tamiya T et al: Experience with free autografts of the bowel with a new venous anastomosis apparatus. Surgery 55: 796-802, 1964。
- 11) 竹生田勝次, 西嘉 渡, 臼居洋行, 池田敦子, 根岸達郎 他: 空腸遊離移植による下咽頭頸部食道再建術の評価。日耳鼻 94: 41-45, 1991。
- 12) 鎌田信悦: 遊離弁の特徴を生かした用い方。頭頸部腫瘍 1(16): 125-127, 1989。
- 13) 鎌田信悦, 川端一嘉, 井上哲生: 下咽骨区域切除に対する再建術。JOHNS 2(6): 303-314, 1990。
- 14) 海老原敏: 喉頭を温存する下咽頭・頸部食道癌の切除再建術。外科MOOK, NO. 51: 116-124, 1988。
- 15) 嶋田隆夫, 吉村光生, 松田宗久, 細川正人: Double peroneal free flap による皮膚欠損の修復。日手会誌 4: 289-293, 1987。

稿を終えるに臨み、手術につきご指導を賜りました福井医科大学整形外科講座吉村光生前助教授に深甚なる謝意を捧げます。

本論文の要旨は、第14回日本頭頸部腫瘍学会(平成2年6月29・30日、宇都宮市)において口演した。

(1991年4月18日受稿 1991年7月1日受理)

別刷請求先 〒910-11 吉田郡松岡町下合月23-3

福井医科大学耳鼻咽喉科学教室 野田一郎