

a	b	c
d	e	

図 4.

症例 3：59 歳，男性。左口腔底癌 (T4N0M0) (多久嶋亮彦ほか：血管柄付遊離腓骨移植による下顎の再建。形成外科 ADVANCE シリーズ I-7, 173-180, 克誠堂出版, 2002, より引用)

- a：腫瘍切除後の状態。正中を含めた下顎区域切除，舌・口腔底切除，および頸部郭清が行われている。
- b：切除した腫瘍組織。腓骨皮弁のみの再建では軟部組織量が不足することがわかる。
- c：採取した腓骨弁。下顎の彎曲に合わせて 2 か所に骨切りを行った。
- d：欠損部に移植された腹直筋皮弁 (矢印 A) と腓骨弁 (矢印 B)
- e：術後 3 か月の X 線像

とができるため，口腔粘膜側，皮膚側の両側欠損 (いわゆる pull-through type) に対応することもできる。したがって，骨欠損が側方で，軟部組織欠損量が多い場合や，皮膚側，粘膜側ともに欠損がある場合，我々は肩甲骨皮弁を第一選択としている (図 3)。

肩甲骨・骨皮弁の欠点として，骨が薄いためインプラント埋入が腸骨や腓骨に比べて困難なことが挙げられる<sup>31)</sup>。しかし，下顎側方欠損の場合，術後の機能には残存する歯による咬合の保持が重要であり，実際の咀嚼にはインプラントを埋入しても使用していない場合が多い。肩甲骨・骨皮弁

のもう一つの欠点は，採取の際に体位変換が必要なことである。しかし，腓骨・骨皮弁を使用して，さらにもう一つの遊離皮弁が必要になるのであれば，手術時間はむしろ短くなる。

肩甲骨による下顎再建における最大のポイントは，一つの骨皮弁で下顎骨，口腔粘膜，皮膚および，軟部組織を再建するため，再建中に皮弁や血管柄を損傷しないように注意することである。また，再建の手順も重要である。まず，肩甲骨の彎曲が下顎の形態に合っていることを確認し，さらに骨皮弁の血管柄が選択する移植床動静脈に十分届く位置にあるかどうかを確認する。次に，口腔

粘膜の欠損の大きさに合わせ、皮弁と骨弁の距離を調節するために、肩甲皮弁の遠位部のトリミングと近位部の denude を行う。口腔側への皮弁の縫着が終了したら血管吻合を行う。骨の固定が血管吻合の邪魔にならないようであれば先に骨固定を行った方が強固な固定ができる。最後に、口腔粘膜側と同様に、血管柄を引っ張ったり圧迫したりせずに、かつ、死腔を残さないような位置にもう一つの皮弁が皮膚欠損部に当てはまるように、その遠位部のトリミングと近位部の denude を行う。口腔粘膜側と皮膚側のどちらか一方の再建を行うだけの場合でも、軟部組織欠損が大きい時は、二つの皮弁を用意しておく。この方が皮弁間の自由度が高いため、軟部組織の充填を行いやすい。

### 3. 腭骨

腭骨は骨・骨皮弁としては比較的最近になって開発されたものであるが、近年は腭骨を中心に据えて下顎再建の方針を立てる報告も多い<sup>29)</sup>。我々は、他の骨・骨皮弁に対する腭骨の最も大きな利点は、血行を損なうことなく骨切りを2か所以上に行うことができる点にあると考えている。このため、オトガイを中心とした下顎前方欠損においては、第一選択として腭骨を考慮すべきであると考えている。そして、軟部組織欠損の大きさに合わせて、前腕皮弁、前外側大腿皮弁、腹直筋皮弁などを選択し、併用する(図4)。また、腭骨皮弁は薄くしなやかであり、舌の運動を妨害することなく口腔内の形態を再現することが可能であるため、側方欠損であっても軟部組織欠損が小さい場合は腭骨皮弁を選択するのがよいであろう。しかし、皮弁部分の血行が不安定なことが多く<sup>29)</sup>、さらに皮弁が薄いために死腔を生じやすく、瘻孔の発生率が高いなどの問題点も多い<sup>25)</sup>。したがって、腭骨皮弁挙上後に皮弁部分の血行が悪いと判断された場合は、迷わず前腕皮弁など他の皮弁と腭骨の組み合わせを考えるべきである。

腭骨による下顎再建におけるポイントは、第一に下顎形態に合わせた腭骨の整形方法である。前方再建では、腭骨を馬蹄形にするために、腭骨の

内弯側をくさび形に切除して彎曲させる方法と、腭骨の外弯側を骨切りし、くさび形の遊離骨をはめ込んで彎曲させる方法とがある。理想的には前者の方が望ましいが、外側からミニプレート固定を行うと、骨への血行を両側から阻害する可能性がある。腭骨の外弯側を骨切りする方法では、骨膜を剥離せずに骨膜上からミニプレート固定を行えば骨への血行を阻害する心配も少ないため、この方法の方が安全である。

次のポイントは、腭骨の皮弁部分で口腔内を再建する際に、死腔や瘻孔を生じないように皮弁の縫着を行うことである。口腔内への皮弁の縫着にはできるだけマットレス縫合を行い、water tight になるようにする。特に前方で3点縫合が生じる場合は、粘膜が脆弱であれば歯にループさせて縫合を確実に行う。他の骨・骨皮弁と同様、できるだけ最後に血管吻合を行う方がしっかりとした骨固定ができるが、骨固定により血管吻合が困難になると予想される場合はこの限りではない。しかし、我々はできる限り腭骨の皮弁部分を口腔内欠損の閉鎖に用いないようにしている。先に述べたように血行の不安定な皮弁の部分壊死部より瘻孔・唾液瘻が生じた結果、感染を誘発し骨の壊死にまで進展する可能性があるからである。

### まとめ

下顎欠損は、画一的なものではなく、骨欠損の部位・範囲や、皮膚・粘膜、軟部組織欠損の有無など変化に富んでいる。それぞれの症例に正しく対応するためには、種々の骨・骨皮弁を用いた手術術式に精通し、それらの利点をうまく利用して再建材の選択を行う必要がある。本稿で述べた術式のアルゴリズムは絶対的なものでは勿論ないが、再建材の選択を行う際の一つの指標になると思われる。

### 文 献

- 1) McDowell, F., Ohlweiler, D.: Mandibular Resection and replacement. Collective Review. Int Abstr Surg. 115: 103-114, 1962.

- 2) Blocker, T. G., Stout, R. A. : Mandibular reconstruction in World War II. *Plast Reconstr Surg.* 4 : 153-156, 1949.
- 3) Brown, J. B., Cannon, B. : Repair of major defects of the face. *Ann Surg.* 126 : 624-632, 1947.
- 4) New, G. B., Erich, J. B. : Bone grafts to the mandible. *Am J Surg.* 63 : 153-167, 1944.
- 5) Bromberg, B. E., Walden, R. H., Rubin, L. R. : Mandibular Bone Grafts. A Technique in Fixation. *Plast Reconstr Surg.* 32 : 589-599, 1963.
- 6) Snyder, C. C., Bateman, J. M., Davis, C. W., et al. : Mandibulo-facial restoration with live osteocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg.* 45 : 14-19, 1970.
- 7) Conley, J. : Use of composite flaps containing bone for major repairs in the head and neck. *Plast Reconstr Surg.* 49 : 522-526, 1972.
- 8) Ariyan, S. : Pectoralis major, sternomastoid, and other musculocutaneous flaps for head and neck reconstruction. *Clin Plast Surg.* 7 : 89-109, 1980.
- 9) Serafin, D., Villarreal-Rios, A., Georgiade, N. G. : A rib-containing free flap to reconstruct mandibular defects. *Br J Plast Surg.* 30 : 263-266, 1977.
- 10) Daniel, R. K. : Free rib transfer by microvascular anastomoses. *Plast Reconstr Surg.* 59 : 737-738, 1977.
- 11) Harashina, T., Nakajima, H., Imai, T. : Reconstruction of mandibular defects with revascularized free rib grafts. *Plast Reconstr Surg.* 62 : 514-522, 1978.
- 12) Daniel, R. K. : Mandibular reconstruction with free tissue transfers. *Ann Plast Surg.* 1 : 346-371, 1978.
- 13) Taylor, G. I., Townsend, P., Corlett, R. : Superiority of the deep circumflex iliac vessels as the supply for free groin flaps. *Clinical work. Plast Reconstr Surg.* 64 : 745-759, 1979.
- 14) Salibian, A. H., Rappaport, I., Allison, G. : Functional oromandibular reconstruction with the microvascular composite groin flap. *Plast Reconstr Surg.* 76 : 819-828, 1985.
- 15) Teot, L., Bosse, J. P., Mourfarrege, R. : The scapular crest pedicled bone graft. *Int J Microsurg.* 3 : 257-262, 1981.
- 16) Swartz, W. M., Banis, J. C., Newton, E. D., et al. : The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 77 : 530-545, 1986.
- 17) Baker, S. R., Sullivan, M. J. : Osteocutaneous free scapular flap for one-stage mandibular reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 114 : 267-277, 1988.
- 18) Nakatsuka, T., Harii, K., Yamada, A., et al. : Surgical treatment of mandibular osteoradionecrosis : versatility of the scapular osteocutaneous flap. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 30 : 291-298, 1996.
- 19) Soutar, D. S., McGregor, I. A. : The radial forearm flap in intraoral reconstruction : the experience of 60 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg.* 78 : 1-8, 1986.
- 20) Soutar, D. S., Widdowson, W. P. : Immediate reconstruction of the mandible using a vascularized segment of radius. *Head Neck Surg.* 8 : 232-246, 1986.
- 21) Thoma, A., Allen, M., Tadeson, B. H., et al. : The fate of the osteotomized free radial forearm osteocutaneous flap in mandible reconstruction. *J Reconstr Microsurg.* 11 : 215-219, 1995.
- 22) Hidalgo, D. A. : Fibula free flap : a new method of mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 84 : 71-79, 1989.
- 23) Flemming, A. F., Brough, M. D., Evans, N. D., et al. : Mandibular reconstruction using vascularised fibula. *Br J Plast Surg.* 43 : 403-409, 1990.
- 24) Wei, F. C., Seah, C. S., Tsai, Y. C., et al. : Fibula osteoseptocutaneous flap for reconstruction of composite mandibular defects. *Plast Reconstr Surg.* 93 : 294-304, 1994.
- 25) Takushima, A., Harii, K., Asato, H., et al. : Mandibular reconstruction using microvascular free flaps : a statistical analysis of 178 cases. *Plast Reconstr Surg.* 108 : 1555-1563, 2001.
- 26) 多久嶋亮彦, 朝戸裕貴, 波利井清紀ほか : 血管柄付遊離骨移植による下顎再建 : 術式と問題点. *形成外科.* 44 : 969-978, 2001.
- 27) Thoma, A., Khadaroo, R., Grigenas, O., et al. : Oromandibular reconstruction with the radial-forearm osteocutaneous flap : experience with 60 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg.* 104 : 368-378, 1999.

- 28) Boyd, J. B., Mulholland, R. S., Davidson, J., et al. : The free flap and plate in oromandibular reconstruction : long-term review and indications. *Plast Reconstr Surg.* **95** : 1018-1028, 1995.
- 29) Cordeiro, P. G., Disa, J. J., Hidalgo, D. A., et al. : Reconstruction of the mandible with osseous free flaps : a 10-year experience with 150 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg.* **104** : 1314-1320, 1999.
- 30) Wei, F. C., Demirkan, F., Chen, H. C., et al. : Double free flaps in reconstruction of extensive composite mandibular defects in head and neck cancer. *Plast Reconstr Surg.* **103** : 39-47, 1999.
- 31) Frodel, J. L. Jr., Funk, G. F., Capper, D. T., et al. : Osseointegrated implants : a comparative study of bone thickness in four vascularized bone flaps. *Plast Reconstr Surg.* **92** : 449-455, 1993.

# One-Segment Double Vascular Pedicled Free Jejunum Transfer for the Reconstruction of Pharyngoesophageal Defects

Mutsumi Okazaki, M.D.,<sup>1</sup> Hirotaka Asato, M.D.,<sup>2</sup> Masayuki Okochi, M.D.,<sup>3</sup> and Hirotaka Suga, M.D.<sup>4</sup>

## ABSTRACT

The reported success rates of free jejunal transfer are over 95%, but in cases of postoperative vascular thrombosis, the salvage of jejunal flap is often difficult because of poor ischemic tolerance of the jejunum. To reduce the incidence of jejunal necrosis due to vascular thrombosis to nearly zero, we employed one-segment double vascular pedicled free jejunal transfer. Different from conventional double pedicled free jejunal transfer (transfer of the two jejunal segments by anastomosing two pairs of jejunal root vessels), the arcade vessels are used as an additional feeder after the routine anastomosis of jejunal root vessels in our method. Between December 2004 and January 2006, 20 patients with laryngeal, pharyngeal, or cervical esophageal cancer underwent free jejunal transfer using this method. In all patients, the jejunal flap survived completely without any complication associated with vascular anastomosis or blood circulation of the flap. The disadvantage of this procedure is the approximately 1-hour prolonged operative time. Although we have experienced only 20 cases and not obtained statistically significant validity of this method compared with conventional one, we believe that the concept of our method is one of the help for safer pharyngoesophageal reconstruction, especially in patients with higher risk of vascular thrombosis.

**KEYWORDS:** One-segment double vascular pedicled free jejunal transfer, pharyngoesophageal reconstruction, vascular thrombosis

Free jejunal transfer is now the most standard and reliable procedure of pharyngoesophageal reconstruction following cancer ablation because of its low complication rate and lower donor site morbidity. The reported overall success rates are high (95 to 97%)<sup>1-5</sup>; however, vascular thrombosis is inevitable in some cases. When vascular thrombosis develops postoperatively, the

salvage of jejunal flap with thrombectomy and revascularization is difficult because of poor ischemic tolerance of the jejunal flap.<sup>6,7</sup> Consequently, reharvest and retransfer of the jejunum is often required in these cases. To reduce the incidence of vascular thrombosis and jejunal necrosis to nearly zero, the double vascular-feeding free jejunal transfer by anastomosing two pairs

<sup>1</sup>Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kyorin University, Tokyo, <sup>2</sup>Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Dokkyo University School of Medicine, Tochigi, <sup>3</sup>Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Fukushima Medical University, Fukushima, <sup>4</sup>Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Graduate School of Medicine, University of Tokyo, Tokyo, Japan.

Address for correspondence and reprint requests: Mutsumi Okazaki,

M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kyorin University, 6-20-2 Shinkawa, Mitaka-City, Tokyo, Japan, 181-8611.

J Reconstr Microsurg 2007;23:213-218. Copyright © 2007 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA. Tel: +1(212) 584-4662.

DOI 10.1055/s-2007-981503. ISSN 0743-684X.

of artery and vein is a conceivable option. Total esophagoplasty using a double vascular pedicled free jejunum has been reported.<sup>8,9</sup> These reports describe the free transfer of two jejunal segments by anastomosing two pairs of jejunal root vessels to two pairs of recipient vessels. However, the application of these maneuvers for the routine pharyngoesophageal reconstruction is overindicated because two jejunal segments nourished by two root vessels are sacrificed. We report our method of double vascular pedicled free jejunum transfer using one-segment jejunum for the reconstruction of the pharyngoesophageal defects. In this method, the arcade vessels are anastomosed to the recipient vessels in addition to the routine anastomosis of jejunal root vessels.

## MATERIALS AND METHODS

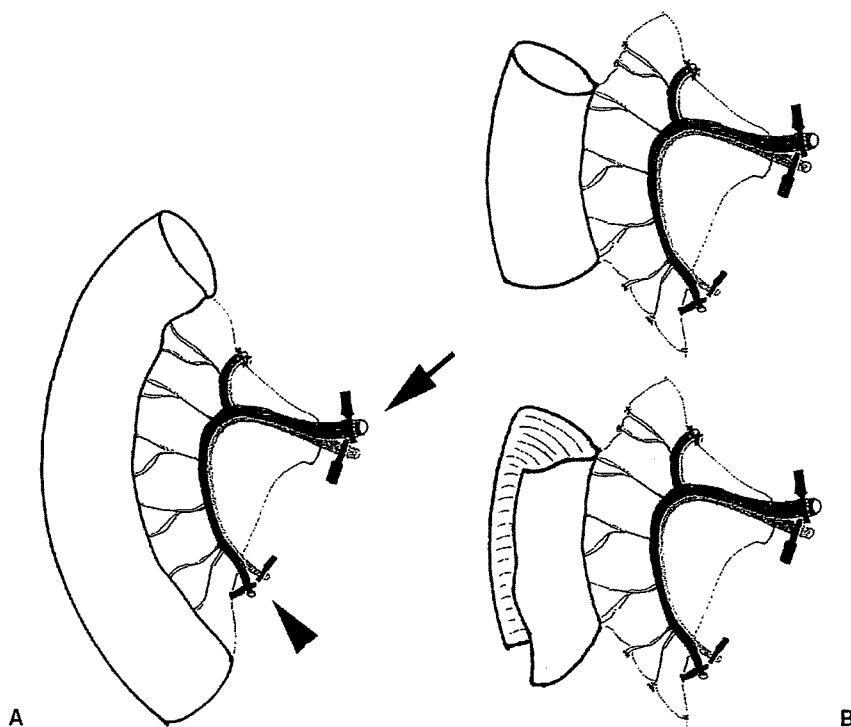
### Operative Procedure

We describe our methods of a one-segment double vascular pedicled free jejunal transfer. A segment of the jejunum is harvested with the second or third jejunal artery and vein. In addition to these root vessels, the arcade artery and vein are also prepared for vascular anastomosis (Fig. 1A). In the patients who undergo the pharyngo-laryngo-esophagectomy (PLE), the jejunum is transferred as a tube (Fig. 1B). The pharyngojejunal and jejunoesophageal anastomosis is performed in the end-to-end fashion using a hand-sewn technique.<sup>10</sup>

On the other hand, the jejunum is transferred as a patch following the partial hypopharyngectomy (PH). The jejunum is trimmed to adjust its size to the pharyngoesophageal defect (Fig. 1B). Care is taken that the root pedicle alone or arcade pedicle alone can independently supply the jejunal flap. As for the recipient arteries, the branches of the carotid system or subclavian system are used (if possible, one flap artery is anastomosed to the branch of one system and another flap artery is anastomosed to the branch of another system). For the recipient veins, the jejunal root vein is preferably anastomosed to the internal jugular vein (IJV) in an end-to-side fashion. If possible, the jejunal arcade vein is anastomosed to a vein other than the internal jugular system, such as the external jugular vein (EJV). If impossible, the arcade vein is also anastomosed to the internal jugular system. When the diametric discrepancy is marked between the arcade vein and EJV, end-to-end anastomosis is performed using the branch-patch method.<sup>11</sup> After surgery, the patency of the vessels is checked using Doppler ultrasonography more than three times a day for a week.<sup>10</sup> A video-fluorographic study of the reconstructed esophagus is performed on the tenth postoperative day, and a liquid diet is then initiated.

### Patients

Between December 2004 and January 2006, 20 patients with laryngeal, pharyngeal, or cervical esophageal cancer



**Figure 1** Schematics of the operative procedure. (A) Harvested jejunal segment. Root vessels (arrow) and arcade vessels (arrowhead). (B) Trimmed jejunal segment. Tubular jejunal flap (up) and patch jejunal flap (down). Jejunal flap is arranged so that the root pedicle alone or arcade pedicle alone independently can supply the jejunal flap.

underwent free jejunal transfer following PLE or PH using the operative procedure described at the University of Tokyo Hospital. There were 19 men and one woman ranging in age from 48 to 77 years, with an average of 61 years. Seventeen patients presented with hypopharyngeal, two with cervical esophageal, and one with laryngeal cancer. Five patients had recurrent cancer after therapeutic irradiation. Four patients had one or more major complications preoperatively, such as diabetes mellitus (DM), liver cirrhosis (LC), arteriosclerosis obliterans, or atrial fibrillation. The jejunum was transferred as a tube after PLE in 15 patients and as a patch after PH in five patients. The deltopectoral flaps were additionally used to cover the front neck in three patients. The average follow-up was 11 months.

## RESULTS

The jejunal flap survived completely in all 20 patients. No complications associated with vascular anastomosis or blood circulation of the flap occurred. The recipient vessels used for the vascular anastomosis are shown in Table 1. The jejunal root artery was anastomosed to the superior thyroid artery (STA) most commonly (15/20 patients) while the jejunal arcade artery was anastomosed to the transverse cervical artery (TCA) (13/20 patients) and ascending cervical artery (ACA) (6/20 patients). In 19 of 20 patients, two jejunal arteries were anastomosed to the external carotid and subclavian systems independently, except one whose flap arteries were anastomosed to the TCA and ACA (both of them are the branch of subclavian system). For the venous anastomosis, both the jejunal root and arcade vein were anastomosed to the IJV in 10 of 20 patients whereas the jejunal root and arcade veins were anastomosed to the IJV and EJV, respectively, in 7 of 20 patients. In 8 of 20 patients, two flap veins were anastomosed to the internal and external jugular system independently.

In two patients (one PLE patient and one PH patient), minor leakage was found on video-fluorography performed 10 days after the operation. However, the leakage was closed spontaneously with conservative treatment. In one patient with DM and LC, voluminous woody bleeding continued postoperatively (400 to 1500 mL/d) probably because of impaired coagulation

system due to LC, which was difficult to control. Despite the use of four suction tube drains, a large hematoma developed postoperatively, which pressed pharyngojejunal anastomosis and caused the rupture of pharyngoesophageal anastomosis. As reexploration revealed complete survival of the jejunal flap, pharyngostomy was placed, preserving the jejunal flap 12 days postoperatively. This patient could not undergo further reconstruction because of poor general condition and died of hepatic insufficiency 6 months after the operation. Although one patient had temporary mild ileus 4 weeks after the operation, 19 patients (except one) were able to resume a normal diet without dysphagia due to jejunal redundancy or jejunoesophageal constriction.

## Case Report

A 48-year-old woman underwent PLE for cervical esophageal cancer (Fig. 2A). The defect was reconstructed with free jejunal transfer. Following the pharyngojejuno and jejunoesophageal anastomosis, the root jejunal artery and vein were anastomosed to the right STA and IJV, respectively. Next, the arcade jejunal artery and vein were anastomosed to the ACA and EJV, respectively (Fig. 2B, C). In this patient, the arcade artery was the smallest of all 20 patients. The postoperative course was uneventful, and the patient commenced oral intake of food 10 days after the operation.

## DISCUSSION

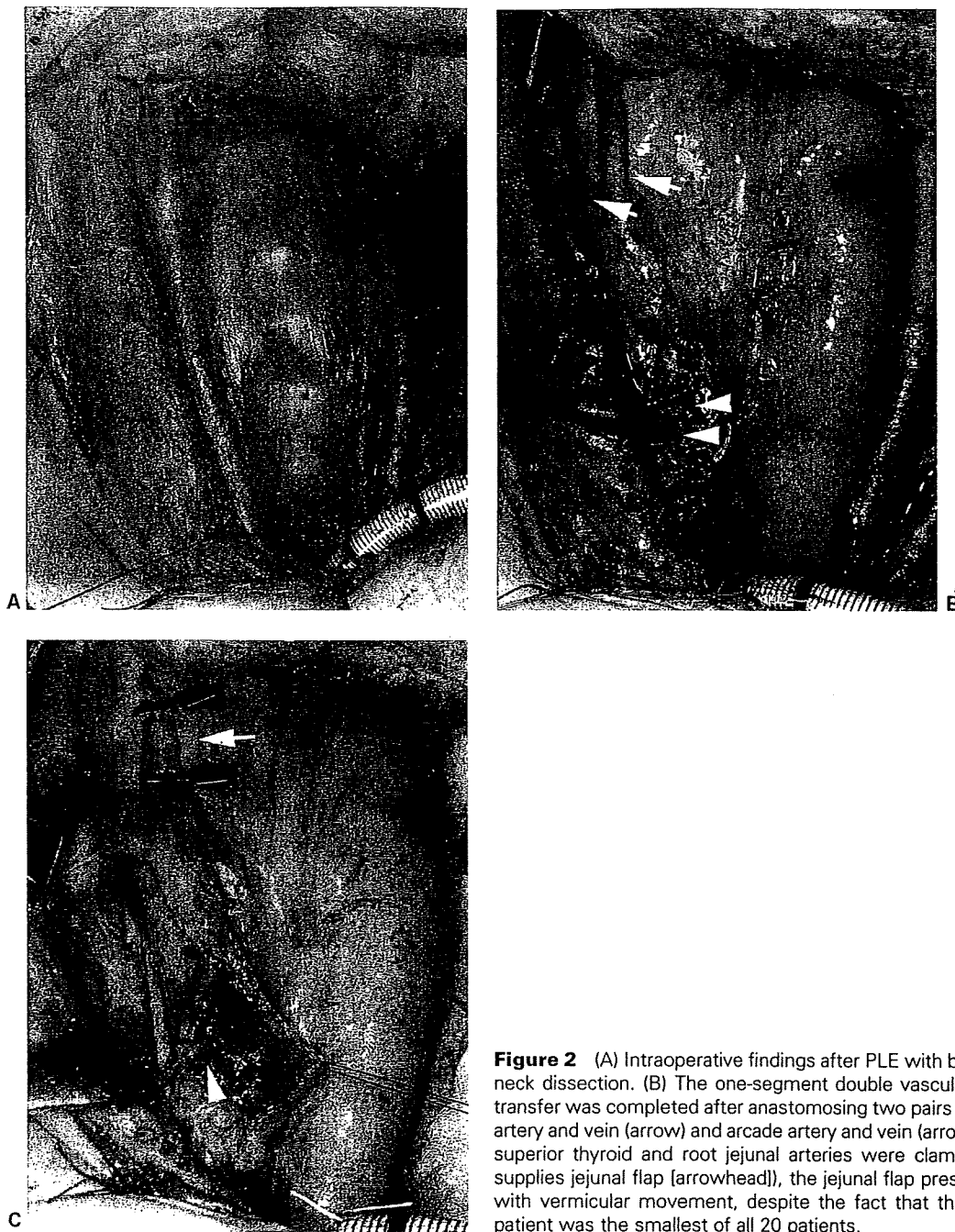
The reported overall success rates of the free jejunal transfer are high (95 to 97%).<sup>1-5</sup> In free jejunal transfer, the jejunal graft should be revascularized within 3 hours,<sup>7</sup> because ischemic tolerance of jejunal flaps is poor.<sup>6,7</sup> Failure causes irreversible damage to the jejunal flap. If vascular thrombosis develops postoperatively, the salvage of the jejunal flap with thrombectomy and revascularization is difficult because of poor ischemic tolerance. Therefore, once vascular thrombosis occurs, the reharvest and retransfer of the jejunum is often inevitable, which might worsen the general condition. Moreover, the jejunal retransfer is occasionally impossible due to poor general and/or regional condition. Thus, safe achievement of pharyngoesophageal reconstruction with an initial jejunal transfer is important. The double vascular pedicled free jejunal transfer would be helpful for this safe reconstruction.

Total esophagoplasty using a double vascular pedicled free jejunum has been reported.<sup>8,9</sup> These articles describe the free transfer of two jejunal segments by anastomosing two pairs of jejunal root vessels to two pairs of recipient vessels. In fact, besides 20 cases presented in this article, we transferred short jejunum

**Table 1 Recipient Vessels**

Artery (Root/Arcade)	n	Vein (Root/Arcade)	n
STA/TCA	10	IJV/IJV	10
TCA/STA	1	IJV/EJV	7
STA/ACA	5	CFV/IJV	1
*ECA/TCA	3	EJV/EJV	1
TCA/ACA	1	EJV/ITV	1
	20		20

\*ECA, end to side anastomosis; CFV, common facial vein.



**Figure 2** (A) Intraoperative findings after PLE with bilateral modified radical neck dissection. (B) The one-segment double vascular pedicled free jejunal transfer was completed after anastomosing two pairs of jejunal vessels. Root artery and vein (arrow) and arcade artery and vein (arrowhead). (C) Even when superior thyroid and root jejunal arteries were clamped (arrow) (only ACA supplies jejunal flap [arrowhead]), the jejunal flap presented acceptable color with vermicular movement, despite the fact that the arcade artery of this patient was the smallest of all 20 patients.

by anastomosing two pairs of root vessels in two cases with very high risk (trimming two jejunal segments to adjust its size to the defect, taking care that each root pedicle alone can independently supply the jejunal flap).<sup>12</sup> However, the sacrifice of two jejunal segments nourished by two root vessels is too invasive for common pharyngoesophageal reconstruction following routine PLE or PH. Our one-segment double vascular pedicled free jejunal transfer is reasonable in this sense.

The jejunal arcade arteries are generally small in diameter (1 to 2 mm), compared with jejunal root arteries (2 to 4 mm). In our series, when the arcade

artery was comparatively large in diameter, it was anastomosed to STA or TCA, but when not so large, it was anastomosed to the ACA. A question may arise as to whether this small artery really can feed the jejunal flap. In the patient presented in the case reports, the arcade artery was the smallest of all 20 patients and was anastomosed to the ACA. Although the arcade artery was small, the jejunal flap presented acceptable color with vermicular movement fed only through the ACA-arcade artery. It is probable that the transferred jejunum needs less blood supply than the jejunum does as in its original state because the



transferred jejunum does not have a role as a digestive tract (i.e., secretion, digestion, absorption, vermicular movement). Ideally, two jejunal arteries of a jejunal flap were anastomosed to the external carotid and subclavian systems independently, which was achieved in 19 of 20 patients in our series.

As for the venous anastomosis, IJV has been preferentially used as a recipient in head and neck reconstruction.<sup>13,14</sup> It would be better if two jejunal veins of a flap were independently anastomosed to the internal and external jugular systems because recent reports have revealed the high incidence (7 to 21%) of IJV occlusion after functional neck dissection.<sup>15-17</sup> In our series, however, this was achieved in only 8 of 20 patients. The chief reason was that the proximal stump of EJV was not preserved long enough for the anastomosis. The arcade veins are large in diameter compared with the arcade artery, but when the diametric discrepancy between arcade vein and EJV is marked, it can be overcome using the branch-patch method.<sup>11</sup>

Thus, our method seems to be well indicated for the patients with risk factors of vascular thrombosis such as DM, collagen disease, arrhythmia, and history of previous operation and preoperative radiation and is a helpful for the safer pharyngoesophageal reconstruction. Nowadays, we choose among the procedure of three types (common procedure with a pair of vascular anastomosis for patients with low risk, one with two pairs of root vessel anastomosis for patients with high risk, and one with two pairs [one root and one arcade] of anastomosis for patients with intermediate risk), depending upon the risk of vascular thrombosis. Furthermore, this method seems meaningful in a place for microsurgical education. In our institute, a resident makes his debut as a microsurgeon to perform the free flap transfer after they have succeeded in more than 50 free flap transfers in rats and experienced several successful replantations of finger amputations in humans. No matter how acceptable his technique is, it is the first case for the resident, while it is an "only case" for a patient. The staff surgeons should be responsible for their results, and thus, the staff surgeon adds the anastomosis of the arcade vessels after the residents perform the routine anastomosis of root vessels.

A disadvantage of this procedure is the long operative time. It took about an additional hour to anastomose the arcade artery and vein to the recipient vessels. Although an hour's prolonged operating time causes few problems in most patients, the indication of this methods should be determined after due consideration. In our patient who had LC and DM and sustained a rupture of the pharyngojejunal anastomosis due to large hematoma, the pharyngo-laryngo-esophagectomy itself might be contraindicated. In this patient, it might be probable that despite the formation of large

hematoma, the jejunal flap survived completely owing to two pair of vascular anastomosis. Although we have only experienced 20 cases and did not obtain statistical significance of validity, we believe our concept of the one-segment double vascular pedicled free jejunal transfer contributes to the safer pharyngoesophageal reconstruction, especially in patients with higher risk of vascular thrombosis.

#### ACKNOWLEDGMENT

Presented at the 29th Annual Meeting of the Japan Society of Head and Neck Cancer in Tokyo, Japan, June 16-17, 2005.

#### REFERENCES

- Carlson GW, Schusterman MA, Guillaumondegui OM. Total reconstruction of the hypopharynx and cervical esophagus: a 20-year experience. *Ann Plast Surg* 1992;29:408-412
- Kroll SS, Schusterman MA, Reece G-P, et al. Choice of flap and incidence of free flap success. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:459-463
- Nakatsuka T, Harii K, Asato H, et al. Comparative evaluation in pharyngo-oesophageal reconstruction: radial forearm flap compared with jejunal flap: a 10-year experience. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 1998;32:307-310
- Nakatsuka T, Harii K, Asato H, et al. Analytic review of 2372 free flap transfers for head and neck reconstruction following cancer resection. *J Reconstr Microsurg* 2003;19:363-368
- Sarukawa S, Sakuraba M, Kimata Y, et al. Standardization of free jejunum transfer after total pharyngolaryngoesophagectomy. *Laryngoscope* 2006;116:976-981
- Olding M, Jeng JC. Ischemic tolerance of canine jejunal flaps. *Plast Reconstr Surg* 1994;94:167-173
- Hikida S, Takeuchi M, Hata H, et al. Free jejunal graft autotransplantation should be revascularized within 3 hours. *Transplant Proc* 1998;30:3446-3448
- Germain MA, Hartl DM, Boutin P, et al. Total esophagoplasty using a doubly vascularized free jejunal transplant: a last resort in two patients. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:801-804
- Takushima A, Momosawa A, Asato H, et al. Double vascular pedicled free jejunum transfer for total esophageal reconstruction. *J Reconstr Microsurg* 2005;21:5-10
- Okazaki M, Asato H, Sarukawa S, et al. A revised method for pharyngeal reconstruction using free jejunal transfer. *Ann Plast Surg* 2005;55:643-647
- Saad S, Tanaka K, Inomata Y, et al. Portal vein reconstruction in pediatric liver transplantation from living donors. *Ann Surg* 1998;227:275-281
- Okazaki M, Asato H, Okochi M, et al. Double-pedicled free jejunal transfer for the high-risk cases [in Japanese]. *J Jpn Soci Reconstr Microsurg* 2007;20:85-91
- Yamamoto Y, Nohira K, Kuwahara H, et al. Superiority of end-to-side anastomosis with the internal jugular vein: the experience of 80 cases in head and neck microsurgical reconstruction. *Br J Plast Surg* 1999;52:88-91

14. Ueda K, Harii K, Nakatsuka T, et al. Comparison of end-to-end and end-to-side venous anastomosis in free-tissue transfer following resection of head and neck tumors. *Microsurgery* 1996;17:146-149
15. Cotter CS, Stringer SP, Landau S, et al. Patency of the internal jugular vein following modified radical neck dissection. *Laryngoscope* 1994;104:841-845
16. Wax MK, Quraishi H, Rodman S, et al. Internal jugular vein patency in patients undergoing microvascular reconstruction. *Laryngoscope* 1997;107:1245-1248
17. Kubo T, Haramoto U, Yano K, et al. Internal jugular vein occlusion in head and neck microsurgical reconstruction. *Ann Plast Surg* 2002;49:490-494

## 単径部の軟部組織再建

木股敬裕 難波祐三郎 長谷川健二郎 杉山成史 尾崎敏文 別府保男  
中馬広一 川井章 中谷文彦 櫻庭実

Key words : soft tissue reconstruction, malignant, limb salvage

### はじめに

近年，悪性腫瘍に対する外科療法や放射線療法および化学療法を組み合わせた集学的治療の進歩により，その治療成績は向上してきている。同時に再建手技の発達が，患肢温存などの機能維持に大きく貢献している。そして上肢，下肢，胸壁，腹壁などにおける再建手技がこれまでに数多く論じられてきた。一方，頻度的な面から，本稿で記述する単径部領域における再建手技が論じられてきたことはほとんどない<sup>1), 2)</sup>。しかし，単径部には血管，神経，リンパ管など下肢機能と密に関与する組織を有している特徴的な部位である。また，転移性腫瘍として切除する領域でもある。そこで本稿では，過去に経験した症例を供覧し，再建手技と問題点について概説する。

### 手術症例

1996～2005年までに，国立がんセンター中央病院ならびに岡山大学病院にて経験した単径部領域に及ぶ悪性腫瘍切除後の再建症例は11例である(表1)。男性8例，女性3例で軟部肉腫原発が5例，軟部肉腫単径部再発が5例，扁平上皮癌単径部転移が1例であった。欠損範囲は，単径部領域に比較的限局していたのが6例，大腿から単径部領域に及んでいたのが4例，下腹部から単径部が1例である。皮膚軟部組織の再建には，一次縫縮が1例，有茎腹直筋皮弁が8例，有茎前外側大腿脂肪弁が1例，有茎前外側大腿皮弁が1例に施行された。大腿動静脈の合併切除は7例に施行され，そのうち2例は人工血管で，5例は大伏在静脈にて再建した。7例中2例は動脈のみの再建で，ほかの5例は動静脈ともに再建した。大腿神経を切除された1例に，大腿の知覚神経を採取し移植した。

Soft tissue reconstruction after ablative surgery of the inguinal region

0286-5394/07/¥400/論文/JCLS

Y. Kimata, Y. Namba, K. Hasegawa, N. Sugiyama : 岡山大学病院形成外科 ; T. Ozaki : 岡山大学病院整形外科 ; Y. Beppu, H. Tyuma, A. Kawai, F. Nakatani : 国立がんセンター中央病院整形外科 ; M. Sakuraba : 国立がんセンター東病院形成外科

表1 単径部再建症例一覧

症例	性別	年齢(歳)	部位	診断	皮膚軟部組織再建	血管合併切除	血行再建	ほかの再建	合併症	問題点
1	女性	33	単径部	軟部肉腫	一次縫縮	大腿AV	Aに大伏在静脈		なし	
2	女性	25	単径部	軟部肉腫	有茎ALT筋膜脂肪弁	なし	なし		なし	
3	男性	24	単径部	軟部肉腫	有茎RAMC(対側)	外腸骨から大腿AV	AVに大伏在静脈	神経再建	なし	リンパ漏
4	男性	61	単径部	軟部肉腫再発	有茎RAMC(対側)	外腸骨から大腿AV	AVに大伏在静脈		なし	
5	女性	35	単径部	軟部肉腫再発	有茎RAMC(対側)	外腸骨から大腿AV	Aに大伏在静脈		なし	リンパ漏
6	男性	45	単径部	SCC単径転移	有茎RAMC(対側)	なし	なし		なし	
7	男性	52	大腿から単径部	軟部肉腫再発	有茎RAMC(同側)	大腿AV	AVに人工血管		RAMC全壊死	リンパ漏
8	男性	77	大腿から単径部	軟部肉腫再発	有茎RAMC(同側)	大腿AV	Aに人工血管		感染	
9	男性	37	大腿から単径部	軟部肉腫	有茎RAMC(同側)	なし	なし		なし	
10	男性	78	大腿から単径部	軟部肉腫再発	有茎RAMC(対側)	外腸骨から大腿AV	AVに大伏在静脈		なし	
11	男性	61	下腹部から単径部	軟部肉腫	有茎ALT	なし	なし		残存皮膚壊死	

SCC : squamous cell carcinoma, ALT : anterolateral thigh flap, RAMC : rectus abdominis musculocutaneous flap, A : artery, V : vein

術後の合併症では、1例に有茎腹直筋皮弁の壊死をきたしたため遊離広背筋皮弁による救済手術を施行した。また人工血管による血行再建症例の1例に限局的な感染を認めたが、保存的に治癒した。3例に術後のリンパ漏を認め、1例は1カ月で治癒したが、残りの2例は術後1年、5年を経過した現在でも続いている。

## 症例提示

### 【症例3】左単径部軟部肉腫(図1)

24歳，男性。腫瘍の広範囲切除術に加え，外腸骨レベルから大腿レベルまでの動静脈，外側広筋，大腿直筋，縫工筋などの運動神経，大腿部を支配する知覚神経が合併切除された。

血行再建は，健側の太伏在静脈を30cm採取し動脈静脈ともに施行した。神経に関しては，大腿部の知覚神経の切断部位より末梢を利用

し，外側広筋，大腿直筋の運動神経を再建した。皮膚軟部組織は，健側の有茎腹直筋皮弁(20×11cm)にて被覆した。

感染などはなく，術後経過は良好であったが，皮弁移植部位の上外側よりのリンパ漏が1カ月持続した。

### 【症例11】左下部腹壁軟部肉腫(図2)

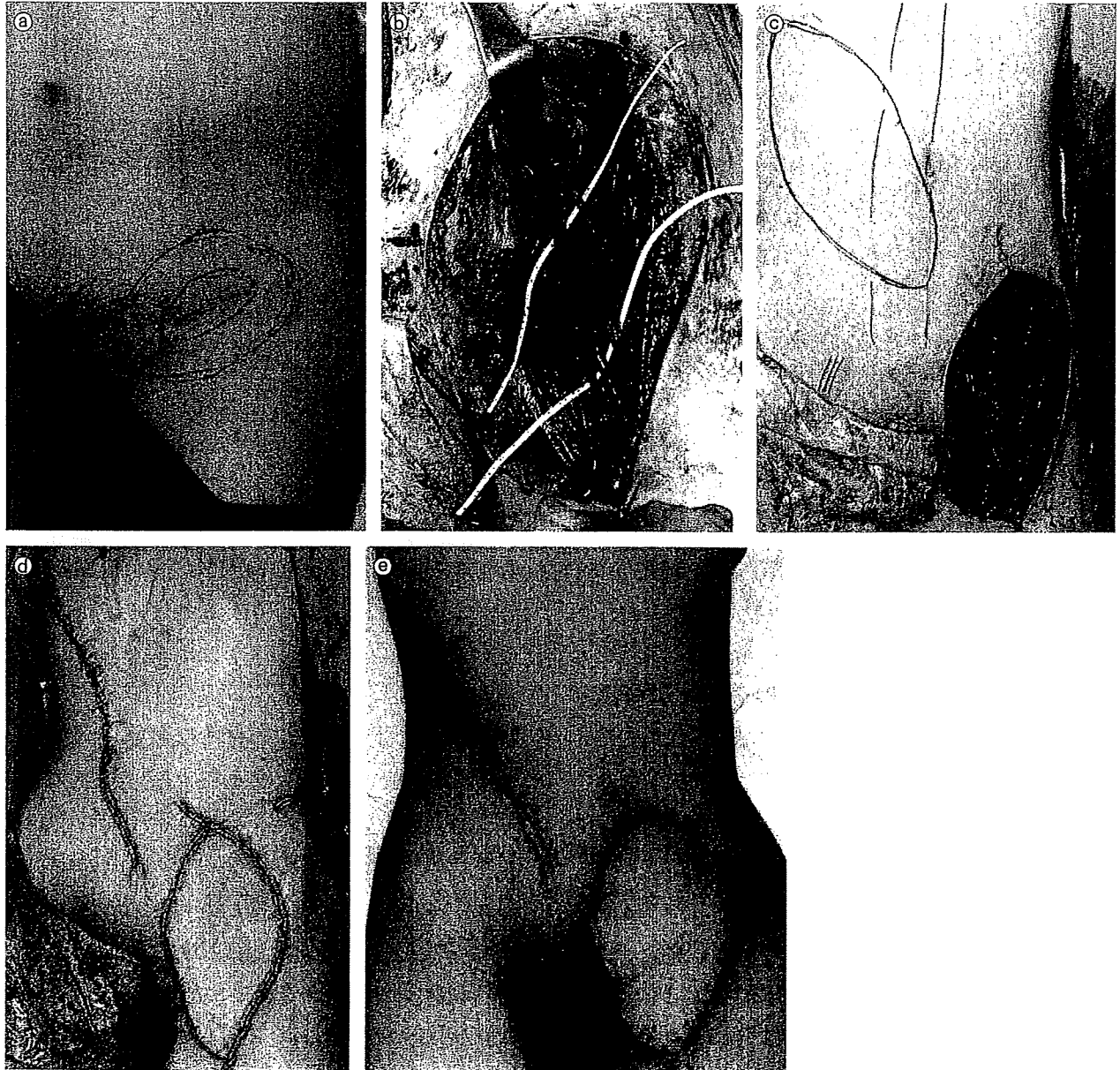
61歳，男性。腫瘍の広範囲切除により，左下腹部から単径部にかけての腹壁全層欠損となった。左大腿部より皮島6×25cm，大腿筋膜17×30cmを含む有茎前外側大腿皮弁を挙上した。腹膜を大腿筋膜にて再建し，皮膚欠損の頭側は一次縫縮，残りの皮膚欠損を皮弁にて被覆した。

術後，残存単径部皮膚の一部が壊死に陥るものの，保存的に治癒した。感染や，リンパ漏は生じていない。

図1 【症例3】左鼠径部軟部肉腫

24歳、男性。

- ㉑：術前の切除範囲。
- ㉒：腫瘍切除後と、再建した動静脈と運動神経。
- ㉓：健側に有茎腹直筋皮弁をデザイン。
- ㉔：皮弁を切除部位に移動し、皮弁採取部は一次縫縮。
- ㉕：皮弁移植部位の上外側よりのリンパ漏（ペンローズ）が1カ月持続。



### 切除範囲と再建の適応

鼠径部の正確な定義はないが、恥骨結合から上前腸骨棘を結ぶいわゆる鼠径靭帯を中心とする領域である。重要な組織としては、大腿動静脈、大腿神経、大腿骨、腹壁、そしてリンパ管などがあげられる。そして、再建時に考慮すべ

き点としては、①下肢血行の温存、②下肢の運動機能の温存、③腹壁の再建、④感染などの合併症の予防、⑤低侵襲手術などがあげられる。また再建方法の観点からみて有茎皮弁や遊離皮弁が適応になる場合には、放射線療法の既往とその照射範囲、そして使用する血管柄などの残存状況を考慮しておく必要がある。

図2 【症例11】左下部腹壁軟部肉腫

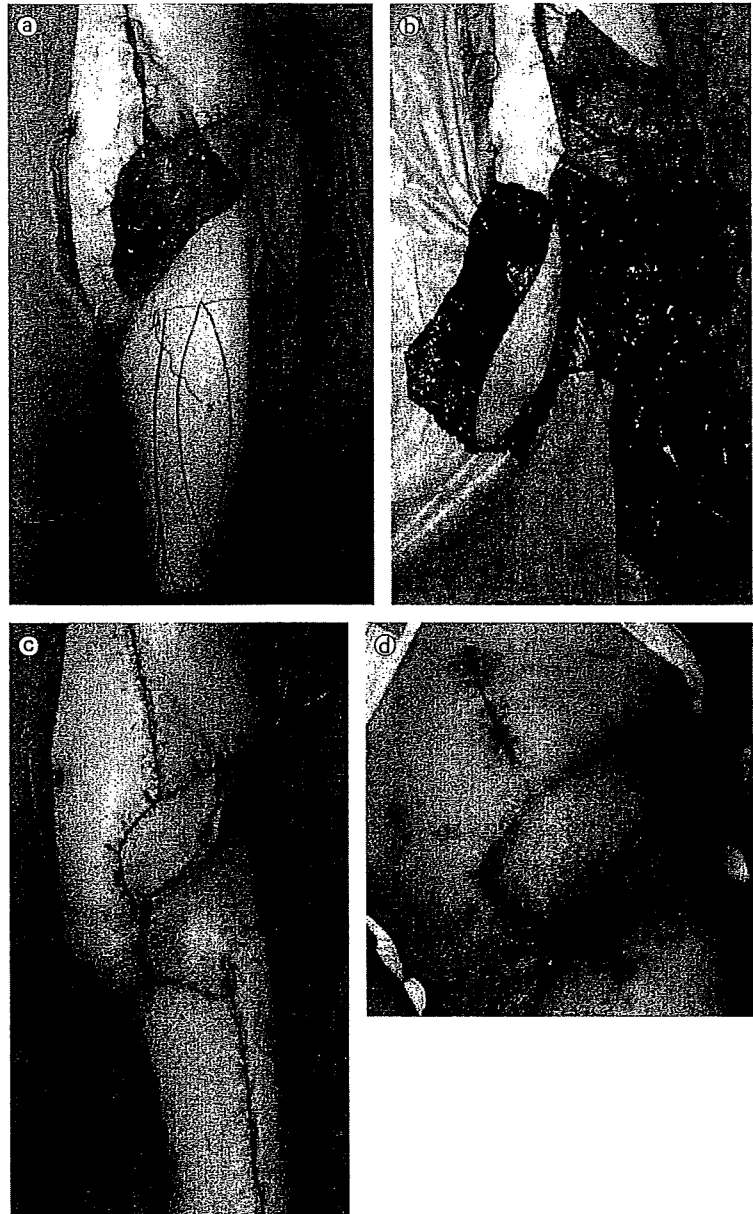
61歳，男性。

㉑：左下腹部から単径部にかけての腹壁全層欠損。左大腿部より皮島6×25cm，大腿筋膜17×30cmを含む有茎前外側大腿皮弁をデザイン。

㉒：挙上した皮弁。

㉓：皮弁を切除部位に移動し，皮弁採取部は一次縫縮。

㉔：術後，残存単径部皮膚の一部が壊死に陥るもの、保存的に治癒。



では，再建の絶対的適応となる欠損範囲となると，①皮膚欠損，②大腿動静脈切除，③大腿骨や股関節の露出，④人工物の露出，⑤腹腔内臓器の露出などである。

## 再建法

### ● 遊離植皮術 (mesh, sheet)

整容的な立場からはあまり問題とならないため，皮膚のみの切除で一次縫縮が不可能な場合には，遊離植皮術の適応となる。その際，創面の性状にできる限り添うように植皮し，術後の

浮き上がり予防のためにunchoring sutureやtie-over methodを利用する。sheetで移植する場合には，血腫予防のために小孔を開け生着率を高める。

### ● 有茎植皮術 (皮弁・筋皮弁)

大血管や再建した血管，骨・関節の露出などの場合には，遊離植皮より血流のよい皮弁による再建が主体になる。また，術前照射や化学療法後の損傷治癒の促進のためにも，血行を維持した組織の移植が有効である。有茎皮弁としては，大腿筋膜張筋皮弁<sup>3)</sup>，前外側大腿皮弁<sup>4)</sup>，腹直筋皮弁<sup>5), 6)</sup>があげられる。それらの血管柄は，

外側大腿回旋動静脈の横行枝，下行枝の枝，下腹壁動静脈であるため，それらが切除範囲に含まれていないことが大前提となる。それらの挙上術に関する詳細は成書に委ねるが，重要なことはその到達範囲である(図3)。

大腿筋膜張筋皮弁は，簡便な皮弁で大腿筋膜を同時に移植できるため，腹壁の再建が必要な場合にも有効である。しかし，膝上5cmより遠位の血流は不安定のため，その最到達部位は臍までが限界と考えたほうがよい。

一方，前外側大腿皮弁は大腿筋膜張筋皮弁の血行範囲を超えているために，臍上7～8cmくらいまで到達可能である。このことは，同側の血管柄が切除されていても，対側血管を利用して患側の上前腸骨棘まで到達することを示唆する<sup>4)</sup>。

大腿神経の切除範囲によっては，大腿筋群の筋力低下を当然考慮しなければならない。大腿筋膜張筋皮弁自体の挙上，また前外側大腿皮弁の挙上の際の外側広筋の損傷なども患肢の筋力低下につながる。術後の機能を総合的に判断し

て，皮弁の種類を決めることになる。

有茎腹直筋皮弁の利点は，大腿動静脈が切除されても健側の皮弁の使用が可能であり，その到達範囲も大きいことである。また，挙上が容易であることや，筋体全幅を採取することにより，死腔の充填にも利用できるため，最も適応されやすい皮弁であり，現在のところ第一選択と考えている。

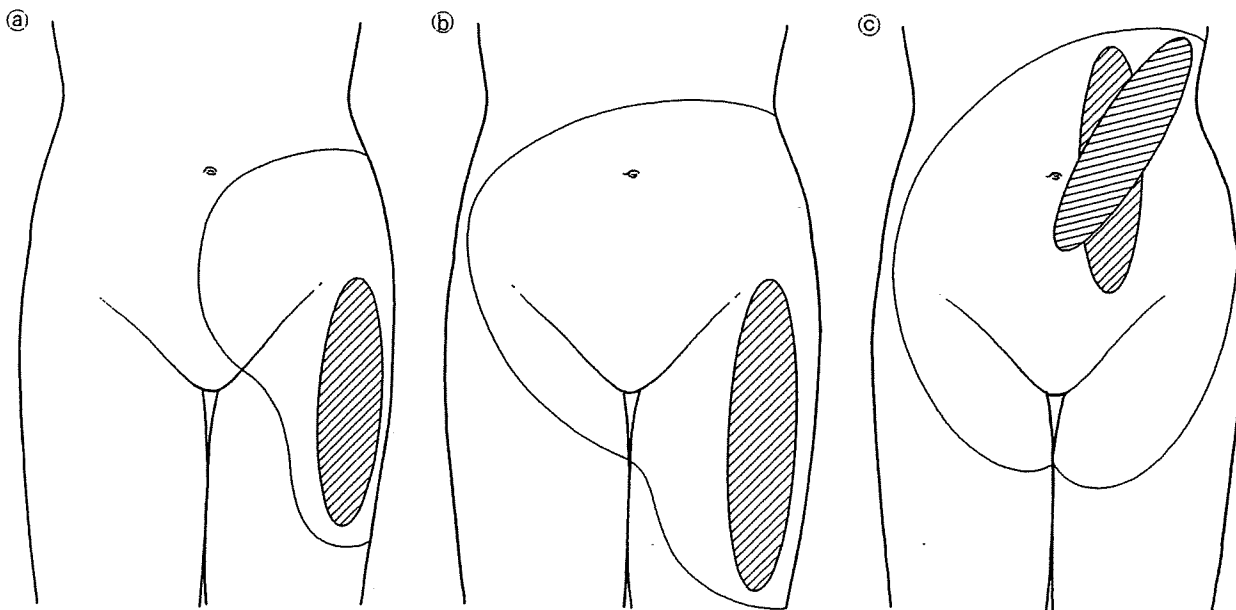
反面，術後に妊娠の可能性のある症例や腹部に大きな瘢痕がある症例では使用が難しい。また，大量の皮膚，皮下脂肪を移動できるが，若干厚めで移植部位の容量が大きくなりすぎることが短所である。しかし，二次的に修正は可能である。

### ● 遊離皮弁移植術

以上に述べた植皮術，皮弁あるいは筋皮弁などは，いずれも手術用顕微鏡下で血管吻合することにより，遊離皮弁として用いることが可能である。しかし，問題になるのは遊離皮弁移植部位の血管の存在や，照射野などを考慮すると実際の適応は少ない。有茎皮弁がなんらかの原

図3 各種有茎皮弁の到達距離

- ①：有茎大腿筋膜張筋皮弁。
- ②：有茎前外側大腿皮弁。
- ③：有茎腹直筋皮弁。



因で壊死した場合に、救済手術として適応になることはある。

## 血行再建

軟部肉腫切除後の血行再建は、局所再発率や生存率からみた結果、患肢温存を含めて有効であると報告されている<sup>7)</sup>。ここで考慮すべき点として、①血行再建に自家静脈か人工血管のどちらを利用すべきか、②動脈のみ再建するのか、動静脈の両者を再建すべきかの2点である。

人工血管は簡便で屈曲に強いこと、各種の口径のものが使用できることなどから使用される頻度が高い<sup>8)</sup>。しかし、早期あるいは晩期の血栓形成、感染、吻合部縫合不全、動脈瘤形成などの今後解決されなければならない点がある。大腿動静脈以下のバイパス手術の報告では、長期開存率からみると第一選択は自家静脈移植としているものが多い<sup>9), 10)</sup>。悪性腫瘍の再建における最も大事な点は、術後合併症を抑えることである。その点から、感染の際の救済処置が難しい人工血管より、自家静脈移植を第一選択とすべきと考える。一方、自家静脈の欠点は、外腸骨部での血行再建の口径差である。しかし、血管を斜めに切開することなどで対応が可能である。

静脈系に対する再建には、開存率の関係から自家静脈移植しかない。

深部静脈と大伏在静脈の両方を切除された場合には、術後の下肢の浮腫がなかなか改善せず、損傷治癒も遅れる傾向がある。したがって、深部・皮下静脈ともに切除された症例では、原則として自家静脈移植による再建をすべきと考えている。ただ、動静脈の欠損距離が長い場合には、手術時間の延長や、手術侵襲が高くなる可能性もあるため、全例に対応できるかといえは難しい点がある。

## 神経系の再建

単径部領域の運動神経、知覚神経の合併切除は、術後の患肢の機能に障害をもたらす。この際、筋肉まで切除されている場合の機能的な再建は困難であるが、神経のみ切除されている場合には、【症例3】のように切断された部位よりさらに末梢の知覚神経を採取し、運動神経として移植することは可能である。

## リンパ管の再建

今回の著者らの症例の多くが、術後に一過性または継続的な下肢の浮腫を生じている。とくに2症例においては、術後1年、5年と経過したにもかかわらず、大腿部の創部からリンパ液の漏出が続いており、患者自身が毎日包交をしている状況である(図4)。静脈系の影響も大きいですが、やはり単径部におけるリンパ管の合併切除

図4 【症例7】軟部肉腫再発

52歳、男性。単径から大腿部にかけての欠損に、有茎腹直筋皮弁と人工血管による再建を行うが皮弁全壊死。遊離広背筋皮弁による救済手術を追加。術後、創部の肉芽組織(矢印)から5年間持続しているリンパ漏がある。





による下肢のリンパ流の障害は大きい。下肢挙上、弾性包帯、マッサージ器などの保存療法は有効だが、半永久的に続ける必要がある。これらの症例に対して著者らは、現在積極的にリンパ管静脈吻合<sup>11)</sup>を試み始めている。

## まとめ

単径部領域における悪性腫瘍切除後の再建の適応と、その手技について述べた。静脈の再建やリンパ管の再建などの問題点が残されており、今後の課題となった。

## ◆文 献◆

- 1) 畑野良侍ほか：四肢悪性腫瘍摘除と血行再建手術, 35 : 523-532, 1981.
- 2) Chao A, Lai CH, Chen HC, et al : Limb preservation by Gore-Tex vascular grafts for groin recurrence after postoperative adjuvant radiation in vulvar cancer. *Gynecologic Oncology*, 82 : 559-562, 2001.
- 3) Hill HL, Nahai F, Vasconez LO : The tensor fascia lata myo-cutaneous free flap. *Plast Reconstr Surg*, 61 : 517-522, 1978.
- 4) Kimata Y, Uchiyama K, Sekido M, et al : Anterolateral thigh flap for abdominal reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, 103 : 1191-1197, 1999.
- 5) Mathes SJ, Bostwick J III : A rectus abdominis myocutaneous flap to reconstruct abdominal wall defects. *Br J Plast Surg*, 30 : 282-283, 1977.
- 6) Taylor GI, Corlett R, Boyd JB : The extended deep inferior epigastric flap : a clinical technique. *Plast Reconstr Surg*, 72 : 251-264, 1983.
- 7) Hohenberger P, Allenberg JR, Schlag PM, et al : Results of surgery and multimodal therapy for patients with soft tissue sarcoma invading to vascular structures. *Cancer*, 85 : 396-408, 1999.
- 8) Christenson JT, Broomé A, Norgren L, et al : Revascularization of popliteal and below-knee arteries with polytetrafluoroethylene. *Surgery*, 97 : 141-149, 1985.
- 9) Johnson WC, Lee KK : A comparative evaluation of polytetrafluoroethylene, umbilical vein, and saphenous vein bypass grafts for femoral-popliteal above-knee revascularization : A prospective randomized department of veterans affairs cooperative study. *J Vascular Surg*, 32 : 268-277, 2000.
- 10) Plecha EJ, Freischlag JA, Seabrook GR, et al : Femoropopliteal bypass revisited : an analysis of 138 cases. *Cardiovascular Surg*, 4 : 195-199, 1996.
- 11) Koshima I, Namba Y, Tsutsui T, et al : Long-term follow-up after lymphaticovenular anastomosis for lymphedema in the leg. *J Reconstr Microsurg*, 19 : 209-215, 2003.

# 上顎癌切除後の一次再建と形態の回復

木股敬裕\* 櫻庭 実\*\*

Key words : 上顎癌 一次再建 頭頸部再建

## はじめに

上顎領域の広範囲欠損に対する再建目的は、形態と機能の維持であるが、三次元的な構造を有するため、最も難しい再建の領域とも言える。再建手技としては遊離皮弁を主体に、血管柄付き骨移植や人工物、多数の皮弁移植などの報告がある。しかし、上顎癌の治療体系自体が施設間で大きく異なるため、再建手技の標準化には至っていない。また、二次再建はともかく一次再建を要する症例の生命的予後は悪く、長時間にわたる複雑な再建をするか否かは疑問の残るところである。そこで本稿では、上顎癌切除後の一次再建について、形態・機能の面からの再建の必要性と、筆者らが経験してきた一次再建症例における現状を分析するとともに、われわれの一次再建手技に関する考え方を紹介する。

## I 形態的障害

上顎癌切除後の形態的障害の程度は、顔面皮膚の合併切除を伴わない限り、骨切除範囲に起因している。骨性輪郭は大きく3つの buttress (ZMB ; zygomaticomaxillary buttress, PMB ; pterygomaxillary buttress,

NMB ; nasomaxillary buttress) からなる<sup>1)2)</sup>。これらのうち ZMB が欠損すれば、眼球の後方への変位（眼窩底骨膜が温存された場合には、その変位は少ない）が生じる。ZMB と PMB の欠損により、下眼瞼の外反変形、頬部の陥凹・下垂変形、上口唇の内反、上口唇・口角の下垂などが生じる。また、NMB の欠損により、鼻翼の外後方への変位が生じる。一方、腫瘍の前方浸潤が強い場合には、顔面皮膚の合併切除により、顔面の著しい醜形を残す。さらに、Weber-Fergusson 切開などによる顔面の線状瘢痕なども目立つことがある。これらのほか拡大上顎全摘術の場合には、眼球欠損が伴う（表1）。

## II 機能的障害

機能的障害としては、眼球の変位や眼窩内容物の切除による複視や著明な眼球運動障害、涙道切除や眼輪筋合併切除による流涙、眼窩下神経切除による頬部知覚低下、さらには拡大上顎全摘術による眼球欠損などがある。また、鼻腔外側壁切除による鼻腔変形がもたらす呼吸時の違和感、硬口蓋切除による咀嚼・嚥下・構音機能の障害なども生じる。そのほか、顔面表情筋の切除による笑いの表情の欠落や、摂食時の口角からの漏れなどがみられる（表1）。

\*岡山大学医歯薬学総合研究科形成再建外科学講座

\*\*国立がんセンター東病院形成外科

表 1 上顎切除後の形態・機能障害

形態的障害	機能的障害
・眼球の下後方への変位	・眼球運動障害
・眼球欠損	(複視など)
・頬部の陥凹・下垂変形	・眼球欠損
・下眼瞼の外反	・流涙
・上口唇の内反, 下垂	・頬部知覚低下
・口角の下垂	・鼻呼吸時の違和感
・鼻翼の外下後方への変位	・咀嚼・嚥下・構音障害
・顔面皮膚欠損	・笑いの表情の欠落
・切除切開線の瘢痕拘縮	・口角からの食事の漏れ

表 2 上顎癌 (T2~T4) 治療体系

・3者併用療法 (上顎部分切除, 動注化学療法, 放射線治療)
・拡大切除術+術後放射線治療
・術前放射線治療+拡大切除術

### III 上顎癌切除後の一次再建の現状

現在, 上顎癌の治療体系は施設間で異なっており, このことが再建手技の違いや結果に影響している<sup>3)~7)</sup>。T1 症例においては, 一般的に部分切除術が行われることが多い。しかし, 硬口蓋に浸潤した T2 症例, 眼窩底や上顎洞後壁に浸潤した T3 症例, 眼窩内容前部や顔面皮膚, 翼状突起, 側頭下窩などに浸潤した T4 症例に対する治療方針は施設で異なる。すなわち, 代表的なものとして3者併用療法(上顎部分切除+動注化学療法+放射線治療)のみの場合や, 拡大切除と再建を先行した後に放射線治療を追加する場合, 化学療法と放射線治療を先行した後に切除と再建を同時に行う場合などが挙げられる(表2)。3者併用療法では再建の必要性はないが, 顔面の拘縮を生じやすく形態的に問題を残すことがある。また, 顎義歯の装着が必須となる。切除, 再建術後に放射線治療を追加すると, 再建部位全体の変形を生じることが多い(図1)。術前に放射線治療を先行した後に切除再建を行う場合は, 再建部位の構造は保たれる。しかし, 手術を前提とした術前放射線治療の



図 1 上顎全摘術と一次再建後に放射線治療 60 Gy 施行

腹直筋皮弁とチタンメッシュで眼窩底を再建したが, 照射の影響で移植組織の萎縮が目立つ。頬部の陥凹変形, 下眼瞼外反, 鼻翼の外下後方変位, 口唇・口角の変位などがある。

意味合いが不明瞭であり, 一般的な治療体系に至っていない。一方, 再発症例においては, すでに手術や放射線治療, 化学療法などが施行されており, これらが再建時の創部の血行状態や, 術後の欠損部の治癒に与える影響は非常に大きく, 術後の合併症に密接に関連してくる。筆者が勤めていた国立がんセンターにおける上顎癌の一次症例の長期成績<sup>8)</sup>は, 5年累積生存率が T1+2 で 76.9%, T3 で 64.7%, T4 で 41.3%と, 比較的良好なものであった。ほかの施設と比較して遜色のない結果が出ている。しかし, 再建症例の長期成績となると, 再発例が含まれているため厳しい予後が予想される。この点に関して, 再建側から見た生命予後に関する報告はほとんどない<sup>8)</sup>。

そこで, 1981年4月から2002年12月までに, 国立がんセンター中央および東病院で, 上顎悪性腫瘍切除後に一次再建を行った60症例において, 行われた治療と術後合併症, 生命的予後に関して調査した。原発の内訳は, 上顎癌36例, 口腔癌17例, 上顎肉腫3例, 鼻腔癌2例, その他2例であった。男性45例, 女性15例で平均年齢59歳(21~82歳)であった。初回治療例は17例で, T3が2例,

表3 国立がんセンターにおける上顎再建症例の進行度と予後

・進行度（切除再建時のT分類）

	T1	T2	T3	T4	不明	計
初回治療例	0	0	2	14	1	17
再発治療例	0	0	0	43	0	43
計	0	0	2	57	1	60

・転帰（観察期間平均：22.7カ月）

非担癌生存	: 17 (28.3%)
担癌生存	: 8 (13.3%)
原病死	: 33 (55.0%)
他病死	: 2 (3.3%)

T4が14例、不明が1例、再発例が43例であった。これらの17例中6例に術前放射線治療が行われていた。一方、再発例43例の既治療内容は、手術のみが11例、手術＋化学療法1例、放射線治療と他の治療の組み合わせが31例であった。60症例中、術後照射が22例に行われていた。既治療例ならびに再建後の術後照射も含めると、再建部位の照射率は59症例（98%）であった。

再建時の切除範囲は、上顎拡大全摘が26例、上顎全摘20例、上顎垂全摘9例、上顎部分切除5例であった。そのうち、頭蓋底合併切除症例が3例、顔面皮膚合併切除症例が28例である。再建に用いた皮弁は腹直筋皮弁が44例（肋骨付き4例）、広背筋皮弁9例（肋骨、肩甲骨付き1例）、前外側大腿皮弁7例（腓骨皮弁併用2例）であった。眼球摘出26例に対しては、全例で皮弁による充填が行われていた。眼窩底切除症例19例のうち、眼窩底再建は13例に行われ、骨移植4例、筋膜移植2例、チタンメッシュが7例であった。

術後合併症に関しては、皮弁全壊死が1例、皮弁部分壊死が3例、膿瘍形成が28例、瘻孔形成が1例であった。60症例中、33例（55%）に何らかの局所合併症を伴っていた。

予後に関しては、平均観察期間22.7カ月

で原病死33例（55%）、他病死2例（3.3%）、担癌生存8例（13%）、健存17例（28%）であった（表3）。すでに、再建から局所再発までの期間は6カ月以内が多いことを、われわれは報告しているが<sup>9)</sup>、この厳しい生命予後の患者に局所合併症を引き起こすと、患者にとっても医療側にとっても辛い結果を引き起こす。

#### IV 一次再建の目的

上顎癌の再建症例における生命的予後は、予想以上に厳しいことが導き出されたが、さらに術後の局所合併症も少なくないことがわかった。周囲に骨が残存しているため死腔を形成しやすいことや、ほとんどの症例で手術に伴い放射線治療や化学療法が併用されることなどが影響していると思われる。先に述べた形態・機能の障害を可能な限り回避するために、骨移植や多数の皮弁移植などの複雑な再建手技<sup>9)~11)</sup>を応用すれば、長時間の手術、高侵襲な手術、そして術後合併症の高率化を招く結果となる<sup>12)</sup>。そこで、癌切除後の一次再建と二次再建で、目的を変える必要があると考えている。二次再建では、患者の希望と社会的適応を考慮し、形態・機能ともに満足できる結果を生み出すために複雑な再建手技でも適応となり得る。しかし、一次再建においては短時間で、低侵襲な手術、つまり簡便な手術を、そして合併症を最小限に抑え入院期間を短縮し早期の社会復帰を促すような再建を目指したい。したがって、上顎癌切除後一次再建の具体的な目的は、形態的に極度の変形がないようにすることで、表1を参考にすれば眼球位置の補正、頬部の極度の陥凹変形の予防、そして顔面皮膚欠損があればその修復程度と考えられる。一方、機能的には眼球機能障害を回避すること、術後早期の摂食と会話を可能にすることが不可欠であるが、涙道形成による流涙防止や鼻腔の再建も簡便