

<http://doi.org/10.17223/1814147/73/01>
УДК 616.5-089.843-031:611.982

КОНЦЕПЦИЯ ПЕРФОРАТОРНЫХ ЛОСКУТОВ, ИСТОРИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕДНЕЛАТЕРАЛЬНОГО ПЕРФОРАТОРНОГО ЛОСКУТА БЕДРА (ALT)

И. Кошима

Университетский госпиталь Хиросимы,
1-2-3, Kasumi, Minami-ku Hiroshima City, 734-8551, Japan

С 1985 г. профессор Исао Кошима (Isao Koshima) сфокусировал свои научные интересы вокруг передне-латерального лоскута бедра (ALT) и области его применения. Он впервые описал применение лоскута ALT для реконструкции головы и шеи. С 2002 г. использование этого лоскута стало методом выбора для реконструкции дефектов головы и шеи на Тайване и в США, благодаря описанию анатомических характеристик перфорантных сосудов, таких как внутримышечный и межмышечный перегородочный перфораторные сосуды. В 1989 г. И. Кошима и соавт. разработали DIEP-лоскут и применили его для реконструкции языка и массивного дефекта мягких тканей бедра. Эти лоскуты не получили распространения в Японии, однако стали популярными во всем мире после 1-го Международного курса по перфораторным лоскутам, проведенного в Генте в 1997 г. После этой встречи стало привычным использовать GAP лоскут для закрытия сакрального пролежня, DIEP лоскут – для реконструкции груди, ALT лоскут – для головы и шеи. Также появились описания сложных перфоратор-перфораторных лоскутов. В настоящее время супермикрохирургические анастомозы размером сосудов 0,8 мм и менее становятся предметом интереса и концепцией.

Ключевые слова: перфораторный лоскут, септокожный перфоратор, внутримышечный перфоратор, мышечный перфоратор, микрохирургия, супермикрохирургия, капиллярный перфораторный лоскут.

Конфликт интересов: автор подтверждает отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Кошима И. Концепция перфораторных лоскутов, история и эволюция применения переднелатерального перфораторного лоскута бедра (ALT). *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2020;23(2):5–12.
doi 10.17223/1814147/73/01

CONCEPT ON PERFORATOR FLAP, HISTORY AND EVOLUTION OF ALT FLAP

I. Koshima

Hiroshima University Hospital
1-2-3, Kasumi, Minami-ku Hiroshima City, 734-8551 Japan.

Since 1985, Isao Koshima focused on the wide range of ALT flap territory and its range of applications. Among all the flaps, he first described ALT flap was indicated the first for head and neck reconstruction. Since 2002, this flap has become the first choice for head and neck reconstruction in Taiwan and the United States. Based on the anatomical characteristics of perforating vessels such as intramuscular and intermuscular septal perforator revealed by ALT flap. Isao Koshima et al. also developed a DIEP flap for cases with tongue reconstruction and wide femoral defect [1989]. These perforator flaps did not initially distribution in Japan, but they have distribution to the world since the 1st International Course on Perforator flaps held in Ghent in 1997. After this meeting, currently, GAP flap

for sacral decubitus, DIEP flap for breast, ALT flap for head and neck, flow-through type ALT flap for limb, radial artery perforator flap for dorsal hand. It has been established the reconstructions with plantar perforator flap, and posterior tibial artery perforator flap, SCIP flap, TAP flap, etc. In addition, a perforator-to-perforator flap that anastomoses the perforator of the free flap to the recipient perforator has also been reported. Now supermicrovascular anastomosis of 0.8 mm or less and the capillary perforator flap of 0.3 mm or less have also become important technique and concept.

Keywords: *perforator flap, septocutaneous perforator, intramuscular perforator, muscle perforator, microsurgery, supermicrosurgery, capillary perforator flap.*

Conflict of interest: the author declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Koshima I. Concept on perforator flap, history and evolution of alt flap. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2020;23(2):5–12. doi 10.17223/1814147/73/01

ВВЕДЕНИЕ

Ponten (1981), Cormack (1984), Nakajima и соавт. (1986) указали на важность кровотока в глубокой фасции, который способствует выживанию участков этой фасции. Тогда же, в 1980–90-х гг., были популяризированы фасциальные лоскуты. Когда в 1985 г. лоскуты фасции вызвали максимальный интерес хирургов, авторы описали новый переднелатеральный лоскут бедра (ALT) и сделали новые открытия: избыточные ткани, такие как мышцы и фасция, можно удалить и оставить только интрамышечные перфораторные сосуды, при этом территория кровоснабжения кожи будет почти такая же, как у обычных кожно-мышечных и фасциальных лоскутов [1–5]. В рамках этой новой концепции в 1989 г. мы разработали перфораторный лоскут прямой мышцы живота (глубокий нижний эпигастральный лоскут; лоскут DIEP) [6, 7]. В то время данная концепция лоскута была отвергнута большинством ученых и не была принята к публикации в *Journal of the Plastic Reconstructive Surgery* в 1987 г. Впервые наша работа была опубликована в 1989 г. в *British Journal of Plastic Surgery*, спустя несколько лет после направления статьи [7]. С тех пор профессор Исао Кошима подчеркивал, что мышцы и фасции не нужны для кровоснабжения кожного лоскута, и продолжал сообщать о концепции нового перфораторного лоскута в серии клинических случаев. Наряду с этим, важность сосудистого сплетения в глубокой фасции в фасциальном лоскуте стала вызывать сомнения, начиная с публикаций работ от 1990 г. Тогда же фасциальные лоскуты стали дифференцировать от перфораторных. До сообщений Кошимы имелась информация о некоторых лоскутах, похожих на перфораторные, однако никто из авторов не подчеркивал важность вклада перфораторного сосуда в кровоснабжение кожного лоскута.

RISE OF THE CONCEPT OF PERFORATOR FLAP

Ponten (1981), Cormack (1984), Nakajima (1986) et al. pointed out the importance of blood flow within deep fascia contributes the survival of fascia flaps, and around 1980-90, fascia flaps were popularized. When the fascia flap was in its prime around 1985, the authors experienced new anterolateral thigh (ALT) flap [1–5] and discovered new findings: Excessive tissues such as muscle and fascia are removed from the perforated blood vessels in the muscle, and even if the skin flap is nourished only by skin and fat and the perforating vessels, the skin territory is almost the same as the conventional myocutaneous and fascia flaps. With this new concept, we developed a rectus abdominis perforator flap (deep inferior epigastric perforator flap; DIEP flap (1989 [6, 7]) and developed a perforator flap (initially perforator-based flap). At the time, this concept of flap was rejected by most people and was not accepted even by the *Journal of Plastic Reconstructive Surgery* [1987], and was first published in the *British Journal of Plastic Surgery* in 1989 [7], a few years after its submitting. Since then, Isao Koshima has emphasized that muscle and fascia are not necessary for flap circulation, and continued to report the concept of a new perforator flap in clinical case series. Along with this, the importance of vascular plexus within deep fascia in the fascia flap has been doubted since 1990, and the perforator flap has differentiated from the fascia flap. Prior to the authors' reports, it happen to be reported some perforator flaps. However, none of them emphasized the importance of the perforator's contribution to flap circulation.

ПЕРЕДНЕЛАТЕРАЛЬНЫЙ ЛОСКУТ БЕДРА. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Первые сообщения о перфораторных лоскутах касались DIEP-лоскута [6, 7] и анатомических характеристик сосудов, таких как внутримышечный перфоратор и межмышечный перегородочный перфоратор [1–5]. После того, как в 1984 г. Y.G. Song и соавт. описали в Китае ALT-лоскут, его клиническое применение сразу же началось в Японии [8]. В 1985 г. Японское общество пластической хирургии, И. Кошима (Университет Цукуба [1, 3]) и Кадзияма (Кажияма) с соавт. (Токийский полицейский госпиталь) сообщили об успешном применении лоскута (рис. 1, 2).

HISTORY OF ALT FLAP

The first report of perforator flap, DIEP flap [6, 7], was originally developed from the anatomical characteristics of perforator vessels such as intramuscular perforator and intermuscular septal perforator. It was a matter that was revealed initially from ALT flap [1–5].

After the ALT flap reported by Song et al. in China in 1984 [8], clinical application immediately began in Japan. At the 1985, Japanese Society of Plastic Surgery, Koshima (University of Tsukuba [1, 3]) and Kajiya et al. (Tokyo Police Hospital) reported its usefulness (Fig. 1, 2).

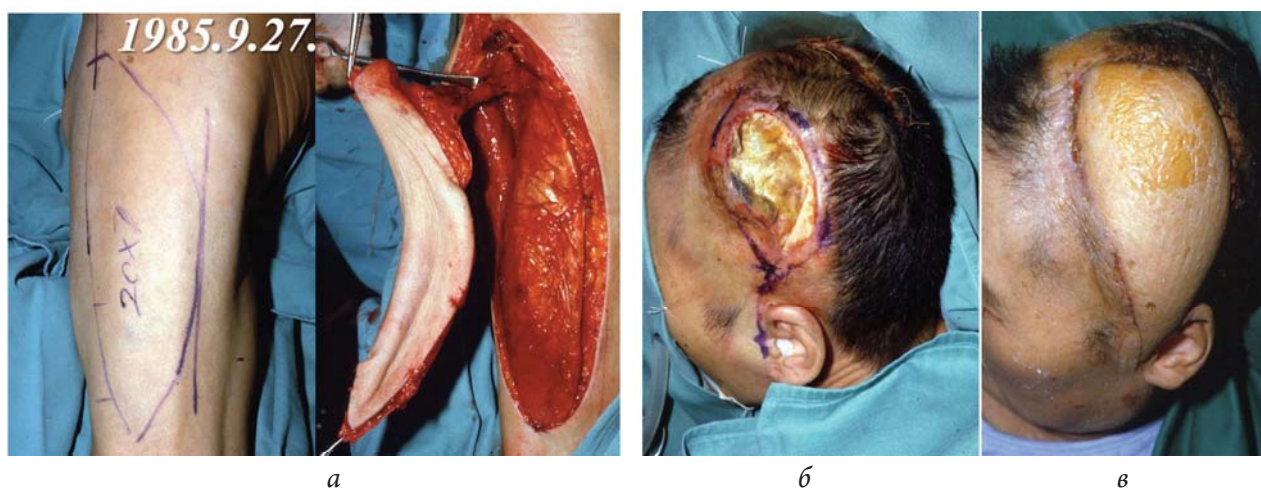


Рис. 1. Первое успешное применение переднелатерального лоскута правого бедра (а) для закрытия дефекта волосяной части головы: б – преоперационное фото (27 сентября 1985 г.); в – через 2 мес после операции (J. Jap. Plast. Surg.-1986; 6: 260-267).

Fig. 1. The first success of ALT flap (a) for head & neck reconstruction; preope (b); two months after surgery (c) (Operated on Sept 27, 1985. J Jap. Plast. Surg. 6: 260-267, 1986).

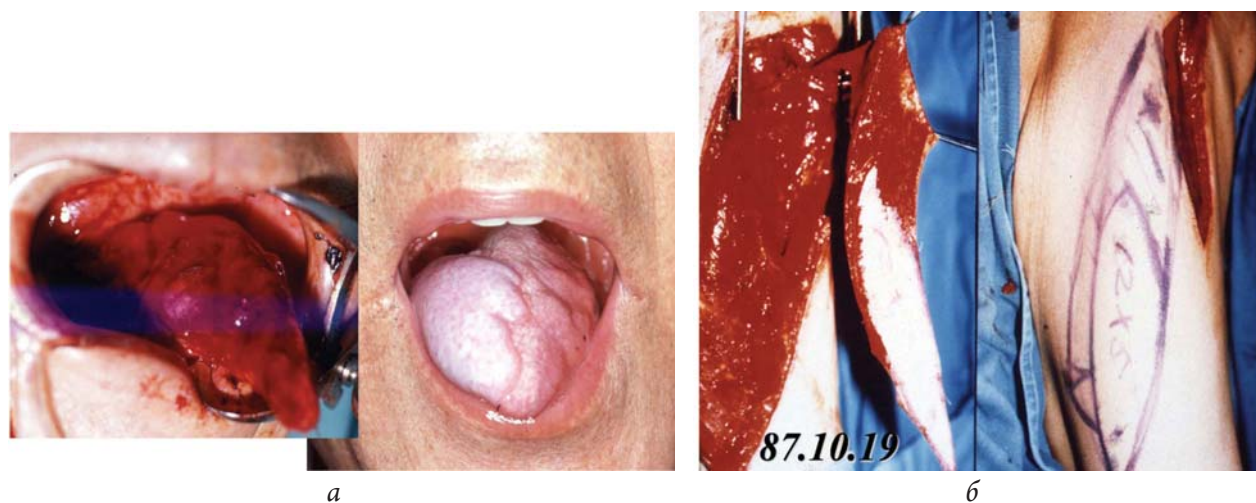


Рис. 2. Первый успешный опыт реконструкции языка (а) с помощью переднелатерального ALT-лоскута бедра (б) (Koshima: Plast Reconstr Surg. 1993;92:421-428,)

Fig. 2. The first success of tongue reconstruction with ALT flap. Right, Hemiglossectomy of tongue cancer (a); left, postope.; flap elevation from the right thigh (b) (Koshima:Plast Reconstr Surg 92:421-428, 1993)

Первоначально доктор Y.G. Song и соавт. писали об этом лоскуте, как лоскуте межмышечного перегородочного перфоратора [8]. Однако затем было обнаружено, что относительно небольшое количество ученых приняла концепцию перфоратора межмышечной перегородки, и данный сосуд является внутримышечным перфоратором мышцы *vastus lateralis*, расположенным в центральной части бедра [2–5]. Мы сообщали, что перфораторный сосуд из нисходящей ветви латеральной огибающей артерии бедра пронизывает мышечную ткань *vastus lateralis* [2–5]. Кроме того, в случаях, когда латеральная нисходящая ветвь неполноценна, существует много анатомических вариаций, при которых проникающая ветвь из медиальной нисходящей ветви проходит в срединную межмышечную перегородку, и в таких случаях возможно сформировать переднемедиальный лоскут бедра (AMT) [2–5]. Таким образом, в отличие от классических свободных кожно-мышечных лоскутов, перфораторный сосуд лоскута имеет множество анатомических вариаций, и его выделение в то время было технически чрезвычайно трудным. В 1988 г. D.C. Xu и соавт. [9], а в 1989 г. и Кошима, описали анатомию ALT лоскута и опубликовали методы клинического применения во многих англоязычных статьях [2, 4, 5, 10–16]. Тем не менее, данный лоскут не использовался ни в одной стране, включая Японию и Китай, вплоть до 1996 г.

ПРИМЕНЕНИЕ ALT-ЛОСКУТА В РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕФЕКТОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ

В период с 1985 по 2003 г. мы отметили высокую частоту выживаемости ALT лоскута, и среди всех показаний для применения этого лоскута на первый план вышли реконструктивные операции в области головы и шеи [1–5, 10–19]. Большим преимуществом стала возможность одновременного подъема лоскута из бедренной области и удаление опухоли в области головы и шеи. Мы впервые сообщили о комбинированном ALT костно-кожном лоскуте с использованием васкуляризованного костного лоскута гребня подвздошной кости для ликвидации полнослойного дефекта нижней челюсти в 1989 г. [5], сверхтонком ALT лоскуте с удалением жира, полезном при реконструкции головы и шеи в 1993 г. [11], химерном лоскуте для трехмерной динамической реконструкции обширного дефекта кости и мягких тканей в 1993 г. (рис. 3) [12].

В 1997 г. для распространения концепции перфораторных лоскутов в Гентском университете (Бельгия) был проведен 1-й Международный курс (рис. 4).

Initially, this flap was reported by Song as an intermuscular septal perforator flap [8]. However, after that, it was found that relatively few of them take the form of intermuscular septal perforator, and it is often the intramuscular perforator of the vastus lateralis muscle, and the running position of the perforator is considerably in the central part of the thigh [2–5]. We reported that the perforator from the descending branch of the lateral femoral circumflex artery penetrated the vastus lateralis muscle [2–5]. Also, in cases where the lateral descending branch is deficient, there are many anatomical variations in which the penetrating branch from the medial descending branch penetrates the medial intermuscular septum and needs to be changed to the anteromedial thigh (AMT) flap [2–5]. Thus, unlike conventional free (muscle) flaps, the perforator of the main flap has many anatomical variations, and the detachment of the intramuscular perforator was technically extremely difficult at that time. In 1988, Xu et al. [9], and since 1989 the authors described anatomy of ALT flap, and published clinical application methods in many English papers [2, 4, 5, 10–16]. However, it was never used in any countries including Japan and China for next 7 years, until 1996.

ESTABLISHMENT OF ALT FLAP FOR HEAD & NECK RECONSTRUCTION AND A GLOBAL DISTRIBUTION

From 1985 to 2003, I noticed wide survival range of ALT flap, and among all the flap the best indication of this flap is for head and neck reconstruction [1–5, 10–19]. The great advantage was simultaneous flap elevation from the femoral area same time as the head-neck tumor excision. The authors first reported combined ALT osteocutaneous flap using vascularized iliac bone flap for full-thickness mandibular defects, (1989 [5], very thin ALT flap with fat removal in one stage of usefulness in head and neck reconstruction (free thin ALT flap, 1993 [11]), chimeric combined tissue flap for three-dimensional dynamic reconstruction for extensive bone and soft of tissue defect (chimeric flap, 1993, Fig. 3 [12]).

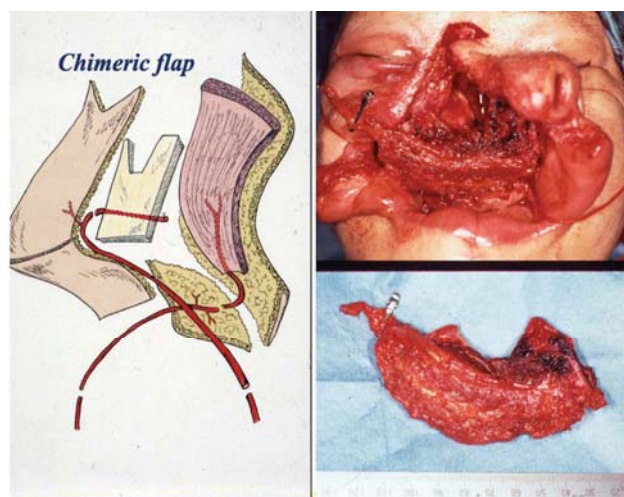
In 1997, for the distribution of perforator flaps, the 1st International Course on Perforator Flap was held at Ghent University in Belgium (Fig. 4). Live surgery with free ALT flap (by Koshima), and practice using the cadaver dissection were demonstrated for about 100 participants coming mainly from Europe. This sparked the ALT flap distribute all over the world. Then, in 1996, Kimata reconfirmed the usefulness of ALT for head and neck reconstruction [21] and anatomical variations of the pedicle perforators and a wide range of usefulness

Показательная операция со свободным ALT лоскутом от I. Koshima и практика с использованием кадаверного материала были продемонстрированы примерно 100 участникам курса, приехавшим в основном из Европы.



а

б



в

Рис. 3. Использование химерного лоскута для трехмерной динамической реконструкции обширного дефекта кости и мягких тканей лица после удаления амелобластомы: а – преоперационное фото; б – постоперационное фото. (Koshima I., et al. Plast Reconstr Surg 1993; 92: 411-420)

Fig. 3. The 1st ALT chimeric combined flap. Right, advanced cancer: preope (a); postope (б); chimera (orochi) flap transfer with iliac bone, radial forearm, LDMC, and ALT flaps (в) (Koshima I., et al. Plast Reconstr Surg. 1993; 92: 411-420)



Рис. 4. Первый Международный курс по перфораторным лоскутам: Allen (США), Blondeel (Бельгия), Show, Webster (Шотландия), Monstrey (Бельгия), Konraad (Бельгия) и др. Университет Гента, июнь 1997 г.

Fig. 4. The first International Course on Perforator Flaps. Faculty members, young age of prof. Allen (USA), Blondeel (Belgium), Show (UCLA), Webster (Scotland), Monstrey (Belgium), Konraad (Belgium) et al. June 1997, Gent University



Это вызвало широкое распространение применения ALT-лоскута по всему миру. Затем, в 1996 г., Y. Kimata и соавт. подтвердили полезность ALT для реконструкции головы и шеи [20] и описали анатомические вариации сосудистой ножки лоскута. Также N. Kimura и K. Satoh сообщили о применении ультратонкого кожного лоскута [21]. Кроме того, I. Koshima представил данные о химерном лоскуте с включением фрагмента малоберцовой кости с целью реконструкции полнослойного дефекта нижней челюсти [5, 10, 17, 19]. О полезности ALT-лоскута для реконструкции дефектов головы и шеи говорил и доктор F.C. Wei (Тайбэй), с тех пор как в 2001 г. он стал участником Международного курса. Начиная с 2000 г., в свою практику данный лоскут активно внедряли Доктор Yu (Центр онкологии Андерсона) и доктор Gottlieb (Чикагский университет), провозгласив ALT лоскут методом выбора в реконструкции дефектов головы и шеи и даже шейного отдела пищевода.

ПРИМЕНЕНИЕ ALT-ЛОСКУТА В РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕФЕКТОВ КОНЕЧНОСТЕЙ

ALT лоскут используются для реконструкции конечностей с середины 1990-х гг. Было показано, что реконструкция язвенных трофических ран при ишемии нижних конечностей может быть успешно проведена с помощью проточного ALT лоскута (рис. 5) [14].

Кроме того, данный лоскут в химерном варианте можно применять для реконструкции дефектов мягких тканей после удаления злокачественных опухолей конечности с нарушением магистрального кровотока.



Рис. 5. Первое описание реконструкции язвенного трофического дефекта при ишемии нижних конечностей с помощью проточного ALT лоскута (Koshima I, et al. Plast Reconstr Surg. 1995;95: 252-260)

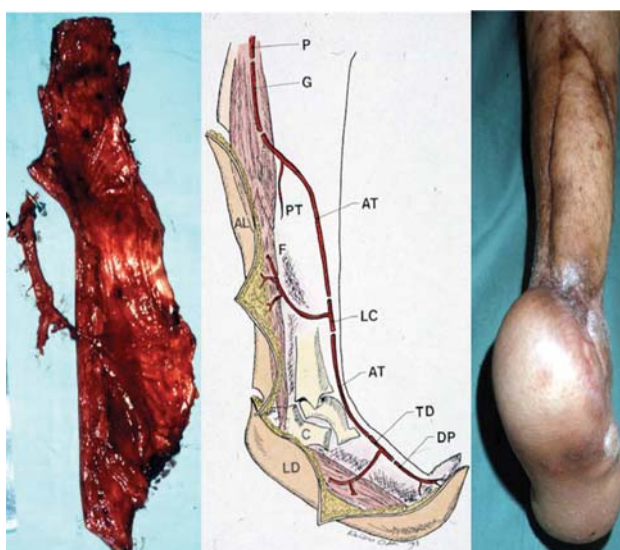
Fig. 5. First description on flow-through type ALT flap for ischemic necrosis of left leg. Right, ALT flow-through flap; middle, schema of reconstruction. LD, PT, posterior tibial artery; AT, anterior tibial artery; TD, thoracodorsal artery; PD, dorsalis pedis artery; Left, 2 years and 3 months postope (Koshima I, et al. Plast Reconstr Surg. 1995; 95: 252-260)

based on it. complications of donor site, Also, application with ultra thin skin flap (Kimura [22]) was reported. Chimeric combined tissue transfer with fibula flap for full thickness mandibular defect was also reported (Koshima [5, 10, 17, 19]). Wei (Taipei), since becoming a member of International Perforator Course at 2001, he succeeded ALT flap and reported usefulness for head and neck reconstruction. After 2000, Yu (Anderson Cancer Center), Gottlieb et al. (University of Chicago) tried the flap for head and neck reconstruction, ALT flap became the first choice even for reconstruction of cervical esophagus.

RECONSTRUCTION OF EXTREMITIES WITH ALT FLAP

ALT flaps have been used for reconstruction of limbs since the mid-1990s. It was found with flow-through flaps [14], reconstruction of ischemic lower limb with incurable ulcers could be easily repaired with high success rate (Fig. 5) [14].

In addition, for reconstruction of a wide range of soft tissues without blood circulation after excision of limb cancer, this flap turned out to be possible to reconstruct both functionally and morphologically by chimera-type combined tissue transfer. It can be said that the chimeric transfer [10, 12, 17, 19] in head and neck reconstruction was also applied to the reconstruction of limbs. Currently, this flap is used as the first choice of reconstructive material for extremity tissue defects.



Таким образом, становится возможным провести как функциональную, так и морфологическую реконструкцию конечности. Можно сказать, что химерный лоскут при реконструкции дефектов головы и шеи также применялся для реконструкции конечностей [10, 12, 17, 19]. В настоящее время этот лоскут используется в качестве первого выбора реконструктивного материала для закрытия дефектов мягких тканей конечностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, ALT – это переднелатеральный перфораторный лоскут, разработанный в середине 1980-х гг. и получивший распространение благодаря демонстрации его применения на Международном курсе по перфораторным лоскутам, состоявшемся в Генте в 1997 г. Развитие технологии супермикрохирургии открывает новое перспективное будущее для перфораторных лоскутов.

SUMMARY

It was mentioned about the history of perforator flap developed from the middle of 1980s, the background of the distribution of surgical procedures by the International Perforator Course with the live surgery and cadaver course, which has been held from Gent in Europe and over the world every year since 1997, the application of supermicrosurgery technique, the perspective future of perforator flap: may be 'the capillary perforator flap'.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Koshima I, Endo T, Uchida A, Yoshii Y, Tai T, Yamasaki M. Clinical experience with free anterolateral thigh flaps. *J Jpn Plast Surg*, 6:260-267, 1986 (in Japanese).
2. Koshima I, Soeda S, Yamasaki M, Kyou J. The free or pedicled anteromedial thigh flap. *Ann Plast Surg*. 1988 Nov;21(5):480-5.
3. Koshima I, Soeda S, Fukuda H, Yoshii Y, Nakagawa K. Free anterolateral or anteromedial thigh flaps: an anatomical consideration of their septocutaneous arteries and the versatile applications of these flaps. *Jpn J Plast Surg*, 32:3-9, 1989 (in Japanese).
4. Koshima I, Fukuda H, Utsunomiya R, and Soeda S. The anterolateral thigh flap: Variations in its vascular pedicle. *Br. J. Plast. Surg*. 42:260, 1989.
5. Koshima I, Fukuda H., Soeda S. Free combined anterolateral thigh flap and vascularized iliac bone graft with double vascular pedicle. *J Reconstr Microsurg*. 1989 Jan;5(1):55-61.
6. Koshima I, Higaki H, Yamasaki M, Kyo J. Free or pedicled rectus abdominis muscle perforating artery flap. *J Jpn Plast Surg*, 32:715-719, 1989 (in Japanese).
7. Koshima I, and Soeda S. Inferior epigastric skin flap without rectus abdominis muscle. *Br. J. Plast. Surg*. 42:645-648, 1989.
8. Song Y.G., Chen G.Z., Song Y.L.: The free thigh flap: a new free flap-concept based on the septocutaneous artery. *Br. J. Plast. Surg*, 1984;37:149-159.
9. Xu D.C., Zhong S.Z., Kong J.M., et al. Applied anatomy of the anterolateral femora flap. *Plast Reconstr Surg*, 1988; 82:305-310.
10. Koshima I, Hosoda M., Moriguchi T., Hamanaka T., Kawata S., Hata T. A combined anterolateral thigh flap, anteromedial thigh flap, and vascularized iliac bone graft for a full-thickness defect of the mental region. *Ann Plast Surg*. 1993 Aug;31(2):175-80.
11. Koshima I, Fukuda H., Yamamoto H., Moriguchi T., Soeda S., Ohta S. Free anterolateral thigh flaps for reconstruction of head and neck defects. *Plast Reconstr Surg*. 1993 Sep;92(3):421-8; discussion 429-30.
12. Koshima I, Yamamoto H., Hosoda M., et al. Free combined composite flaps using the lateral circumflex femoral system for repair of massive defects of the head and neck regions: An introduction to the chimeric flap principle. *Plast. Reconstr. Surg*. 1993;92:411-420.
13. Koshima I, Yamamoto H., Moriguchi T., Orita Y. Extended anterior thigh flaps for repair of massive cervical defects involving pharyngoesophagus and skin: an introduction to the "mosaic" flap principle. *Ann Plast Surg*. 1994. Mar;32(3):321-7.
14. Koshima I, Kawada S., Etoh H., Kawamura S., Moriguchi T., Sonoh H. Flow-through anterior thigh flaps for one-stage reconstruction of soft-tissue defects and revascularization of ischemic extremities. *Plast Reconstr Surg*. 1995. Feb;95(2):252-60.
15. Koshima I, Kawada S., Moriguchi T., Hamanaka T., Ono Y. Connected deep femoral and gluteal perforator-based flap for repair of an extensive defect on the posterior thigh. *Plast Reconstr Surg*. 1995. Jul;96(1):201-6.

16. Koshima I., Hosoda M., Inagawa K., Moriguchi T., Orita Y. Free medial thigh perforator-based flaps: new definition of the pedicle vessels and versatile application. *Ann Plast Surg.* 1996. Nov;37(5):507-15.
17. Koshima I. Free Anterolateral Thigh Flap for Reconstruction of Head and Neck Defects following Cancer Ablation. *Plast Reconstr Surg.* 2000 Jun;105(7):2358-2360.
18. Koshima I., Nanba Y., Tsutsui T., Takahashi Y. New anterolateral thigh perforator flap with a short pedicle for reconstruction of defects in the upper extremities. *Ann Plast Surg.* 2003 Jul;51(1):30-6.
19. Koshima I., Hosoda S., Inagawa K., Urushibara K., Moriguchi T. Free combined anterolateral thigh flap and vascularized fibula for wide, through-and-through oromandibular defects. *J Reconstr Microsurg.* 1998, Nov;14(8):529-34.
20. Kimata Y., Uchiyama K., Ebihara S., Yoshizumi T., Asai M., Saikawa M., Hayashi R., Jitsuiki Y., Majima K., Ohyama W., Haneda T., Nakatsuka T., Harii K.. Versatility of the free anterolateral thigh flap for reconstruction of head and neck defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997 Dec;123(12):1325-31.
21. Kimura N., Satoh K. Consideration of a thin flap as an entity and clinical applications of the thin anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg.* 1996 Apr;97(5):985-92.

Поступила в редакцию 04.02.2020, утверждена в печать 24.04.2020

Received 04.02.2020, accepted for publication 24.04.2020

Сведения об авторе:

Исао Кошима – профессор, директор Международного центра лечения лимфедемы Университетского госпиталя Хиросимы, Япония.

e-mail: koushimaipia@gmail.com

Information about author:

Isao Koshima, International Center for Lymphedema (ICL), Hiroshima University Hospital, Japan.

e-mail: koushimaipia@gmail.com