

전 내측 대퇴부 천공지 유리 피관술을 이용한 사지의 연부조직 재건

수부 및 미세수술 클리닉, 춘해병원 정형외과

공병선 · 이상현 · 김용진

— Abstract —

Soft Tissue Reconstruction of Extremity using Anteromedial Thigh Perforator Free Flap

Byeong Seon Kong, M.D., Sang Hyun Lee, M.D., Yong Jin Kim, M.D.

Hand and Microsurgery Clinic, Department of Orthopedic Surgery Choonhae Hospital, Busan, Korea

Thigh perforator flaps are used popularly, because they have a small thickness, a long vascular pedicle and a low rate of donor site morbidity. Among thigh perforator flaps, anterolateral thigh perforator flaps are generally used, but it is not easy to dissect the vastus lateralis muscle to find the vascular pedicle. The authors have planned 11 anteromedial thigh perforator flaps that have septocutaneous perforators. We were able to find anteromedial thigh perforators in 8 cases(72.7%). The perforators originated from the medial descending branch of the lateral circumflex femoral artery in 2 cases and a branch to the rectus femoris muscle in 6 cases. Of this type of surgery, 7 flaps survived. However, 1 flap failed because of arterial insufficiency. We believe the anteromedial thigh perforator flap is a good option when the thigh region is decided as a donor site, but surgeons should keep in mind that the perforator of anteromedial thigh flap may be absent.

Key Words: Anteromedial thigh perforator free flap, Extremity

※통신저자: 공 병 선

부산광역시 부산진구 범천1동 873
춘해병원 정형외과

Tel: 82-51-638-8000, Fax: 82-51-645-8980, E-mail: gongja2000@yahoo.co.kr

* 본 논문은 2004년 대한미세수술학회 제 23차 학술대회에서 구연발표 되었음.

I. 서 론

사지의 연부조직 결손으로 피부 피복이 필요한 경우 여러 가지 종류의 피판을 고려할 수 있다. 사용되는 피판의 종류는 수용부의 상태, 환자의 동반질환 여부, 술자의 기호 등에 따라 결정된다. 피판들 중 혈관 유경 피판(pedicled flap)이 비교적 술기가 쉽고 피판의 생존율도 높아 자주 이용되지만 유경 피판은 노출되는 공여부에 긴 흉터를 남기는 문제점이 있어 이런 단점을 보완하기 위한 다양한 유리 피판들이 사용 되어 왔다.

유리 피판들 중 천공지 유리 피판은 피판이 얇으면서도 비교적 혈관경도 길고 공여부의 이환이 작아 최근 관심이 높아지고 있는 피판이다. 특히 대퇴 천공지 유리 피판은 술기가 비교적 쉽고 술 중 환자를 앙와위 자세로 유지 하면서도 피판을 거상 할 수 있으며 공여부의 반흔이 가려질 수 있는 장점이 있다.¹⁵ 일반적으로 대퇴 천공지 유리 피판 중 전 외측 대퇴부 천공지 유리 피판이 많이 이용되지만 외측 광근을 통과하는 혈관경을 박리해가야 하므로 박리 중 혈관을 손상시킬 가능성 있고 때로는 유리 피판술을 실시하기에 적합한 크기의 천공지가 발견되지 않는 경우도 있다. 전 내측 대퇴부 천공지 유리 피판은 대퇴부를 공여부로 선택할 때 고려될 수 있는 피판술중 하나이지만 지금까지 많이 사용되고 있지는 않으며 천공지 및 혈관경에 대한 해부학적 위치

도 명확하게 밝혀져 있지 않다. 저자들은 전 내측 대퇴부 천공지 유리 피판술의 경험을 토대로 피판 거상방법과 결과를 보고하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

가. 연구대상

2004년 2월부터 2004년 9월까지 저자들이 사지의 연부조직 재건을 위해 전 내측 대퇴부 천공지 피판을 공여부로 계획하였던 11례중 천공지를 찾아 전 내측 대퇴부 천공지 유리 피판술을 실시 할 수 있었던 8례를 대상으로 하였다. 남자가 5례, 여자가 3례였고 환자의 나이는 5세에서 72세였다. 손상 기전으로는 기계에 의한 손상이 5례, 자동차 사고 2례, 화상 1례였다. 피판의 크기는 최소 7×4 cm에서 최대 13×9.5 cm으로 평균 69.6 cm²였고 혈관경의 길이는 최소 5 cm에서 최대 10 cm로 평균 6.1 cm였다. 수용부로는 수부 및 전완부가 5례, 하퇴부 2례, 족배부 1례였다. 피판의 동맥은 수용부의 동맥에 단단문합으로 연결하였다. 각 피판은 1개내지 2개의 동반 정맥을 수용부 정맥에 연결하였는데 이중 4례에서는 피판에 포함시킨 복재정맥을 수용부 정맥에 추가로 연결하였다. (Table 1)

나. 수술방법

대퇴부 전면에서 전 상 장골극(anterior superi-

Table 1. Case Summary

Case number	Sex/Age	Recipient site	Flap size	Pedicle length	Perforator origin	Vein anastomosis	Complication
1	F/72	leg	10×6 cm	5 cm	branch to RF*	1 CV**	-
2	F/47	hand	12×7 cm	6 cm	branch to RF	1 CV	-
3	M/43	hand	10×12 cm	5 cm	branch to RF	1 CV, 1 SV+	necrosis
4	M/21	hand	13×9.5 cm	5.5 cm	branch to RF	1 CV, 1 SV	-
5	M/44	forearm	5×7 cm	5 cm	MD++	1 CV, 1 SV	-
6	F/48	leg	10×7 cm	7 cm	MD	1 CV	-
7	M/5	foot	7×4 cm	5 cm	branch to RF	1 CV, 1 SV	-
8	M/57	hand	9×4 cm	10 cm	branch to RF	2 CV	-

RF*; Rectus femoris muscle

CV**; Comitans vein

SV+; Greater saphenous vein

MD++; Medial descending branch of lateral circumflex femoral artery

or iliac spine)과 슬개골의 내측면을 연결하는 직선을 긋고 그 길이의 중간 부위에서 audible doppler로 천공지의 분포를 확인하였다(Fig. 1). 확인된 천공지 주변부 외측 피부부터 절개하여 대퇴직근 근막을 노출 시키고 술자의 손가락을 이용하여 대퇴직근 근막과 대퇴직근을 분리해 가며 천공지를 찾았다. 육안으로 믿을만한 천공지를 확인한 후 피부 표면에 천공지 부위를 표시하고 필요한 크기의 피판을 작도 하였다. 천공지는 피판의 중앙에 있을 때도 있었지만 대부분 피판의 변연부 쪽에 위치하도록 작도하여 보다 쉽게 혈관경을 박리 할 수 있도록 하였다. 천공지로부터 외측 회선 대퇴 동맥의 하행 분지(descending branch of lateral circumflex femoral artery)를 따라 필요한 혈관경의 길이만큼 심부 박리를 시행 하였는데 혈관경 박리시 근육으로 가는 운동 신경을 다치지 않도록 조심하였고 되도록 복재 정맥(saphenous vein)을 피판에 포함시켜 필요시 추가 정맥 연결이 가능하도록 하였다.

Ⅲ. 증례보고

증례 4.

21세 남자 환자로 프레스 기계에 의해 좌측 수부에 압궤손상 및 절단 손상을 입어 타 병원에서 치료

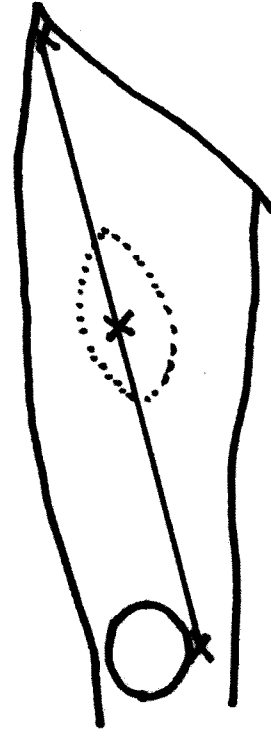


Fig. 1. The position of anteromedial thigh perforator. After drawing a line between the anterior superior iliac spine and the medial margin of patella, we found a perforator that was around midpoint of the line.

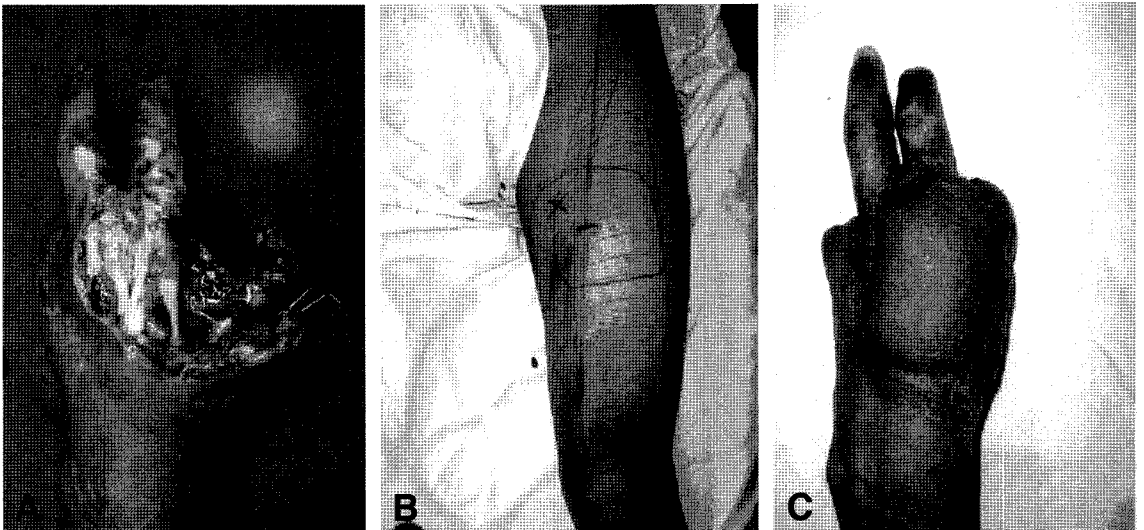


Fig. 2. A 21-year-old man sustained a crushing injury and amputation of his left hand. The dorsal soft tissue of his left hand became necrosis (A). A 13×9.5cm anteromedial thigh perforator flap that included a greater saphenous vein was designed (B). The flap survived without any complications (C).

받다 수배부의 연부조직이 괴사되어 전원 되었다. 좌측 대퇴부에서 13×9.5 cm의 전 내측 천공지 피판을 작도하였고 대 복재 정맥을 포함시켜 거상하였다. 천공지는 대퇴직근으로 가는 분지에서 기시하였으며 혈관경의 길이는 5.5 cm정도 박리하였다. 요골 동맥의 배측 분지와 1개의 동반 정맥을 연결하였고 피판에 포함된 대 복재 정맥을 수 배부 표재 정맥에 추가로 연결하였다. 피판은 특별한 합병증 없이 생존하였다.(Fig. 2)

증례 5.

44세 남자 환자로 기계에 의해 우측 전완부 및 우측 수부가 불완전 절단되어 내원하였다. 재접합술을 시행하여 전완부와 수부가 생존 하였으나 전완부의 연부조직 결손이 있어 좌측 대퇴부에서 5×7 cm의 전 내측 천공지 피판을 거상하였다. 천공지는 외측 회선 대퇴동맥의 내측 하행분지에서 기시하고 있었으며 5 cm정도의 혈관경을 거상하였다. 대 복재 정맥을 같이 포함하여 피판을 거상하였고 요골 동맥, 1개의 동반정맥, 수장측 표재 정맥에 각각 연결하였다. 피판은 술 후 특별한 합병증 없이 생존하였다.(Fig. 3)

증례 6.

48세 여자 환자로 기계에 의한 손상으로 좌측 하퇴부 전면의 피부가 괴사되었다. 골 및 건이 노출 되어 피복을 위해 동측 대퇴부에서 10×7 cm의 전 내측 대퇴부 천공지 피판을 거상하였다. 천공지는 외측 회선 대퇴동맥의 내측 하행분지에서 기시하고 있었고 7 cm 정도의 혈관경을 박리하여 후 경골 동맥의 분지와 동반 정맥 1개를 연결하였다. 술 후 특별한 합병증 없이 피판이 생존하였다.(Fig. 4)

IV. 결 과

저자들은 11례의 전 내측 대퇴부 천공지 유리 피판술을 계획하였는데 그중 8례(72.7%)에서 전 내측 대퇴부 천공지를 찾을 수 있었다. 나머지 3례는 전 내측 대퇴부 천공지가 너무 가늘거나 존재하지 않아 술 중 전 외측 대퇴부 천공지 유리 피판술로 전환하였다. 전 내측 대퇴부 천공지 유리 피판술을 시행한 8례중 7례는 모두 생존 하였으나 1례는 동맥 부전으로 피판이 괴사 하였다. 전 내측 대퇴부 천공지는 2례에서 외측 회선 대퇴동맥(lateral circum-

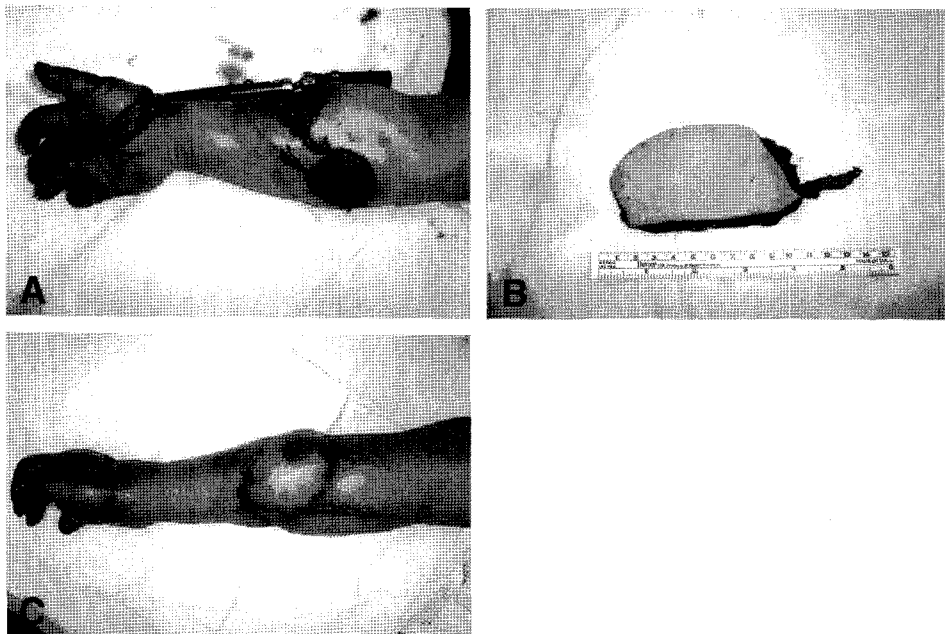


Fig. 3. A 44-year-old man sustained an amputation of his right forearm and hand. Replantation was performed but the soft tissue defect of the forearm remained (A). A 5×7 cm anteromedial thigh perforator flap that included a greater saphenous vein was elevated (B). The flap survived without any complications (C).

flex femoral artery)의 내측 하행분지(medial descending branch)에서, 6례에서는 대퇴직근으로 가는 분지에서 기시하였다.

V. 고 찰

사지의 연부조직 결손이 있을 때 다양한 종류의 피판술을 선택할 수 있으나 최근 미세수술은 단순히 결손부위의 피복뿐만이 아니라 공여부의 기능적, 미용적 측면을 고려하는 수준으로 발달하고 있다. 천공지 피판이 소개된 이래 기존의 유리 피판술을 대체할 수 있는 다양한 천공지 피판이 보고되고 있으며 그 적용 범위도 넓어지고 있다. 그중 대퇴부 천공지 피판은 환자를 양와위 상태에서 수술할 수 있고 비교적 크고 얇은 피판을 얻을 수 있으며 긴 혈관경을 얻을 수 있는 장점이 있어 많이 이용되고 있다.¹⁻⁵

1984년 Song 등³이 전 외측, 전 내측, 후측 대퇴 유리 피판을 처음 소개한 이래 전 외측 대퇴부 천공지 유리 피판이 가장 많이 이용되고 있다. 반면, 전 내측 대퇴부 천공지 유리 피판은 아주 제한적으로 보고되어 왔으며 전 내측 대퇴부 천공지에 대한 해부학적 구조도 아직 정확하게 알려져 있지 않다.^{1,14} 처음 Song 등³은 외측 회선 대퇴동맥에서 무명의 분

지(innominate branch)가 나와서 전 내측 대퇴부 위에 혈액공급을 하는 것으로 보고하였다. 그 후 1993년 Koshima 등⁵은 외측 회선 대퇴동맥이 상, 하행분지를 내며 하행분지는 다시 내측과 외측 하행분지로 나누어지고 이 내측 하행분지로부터 전 내측 대퇴부로 가는 근간 피부 천공지(septocutaneous perforator)가 기시한다고 하였다. 1999년 Ao 등¹¹은 전 내측 대퇴부 천공지는 외측 회선 대퇴동맥 외에도 내측, 외측 하행동맥, 무명 동맥, 대퇴직근으로 가는 동맥 분지, 대퇴동맥에서 직접 분지 한다고 보고한 바 있으나 아직 많은 논란이 있다. 저자들의 경우에는 8례중 2례는 내측 하행분지에서, 6례는 대퇴직근으로 가는 동맥 분지에서 전 내측 대퇴부 천공지가 기시하였다.

대부분의 저자들이 전 내측 대퇴부 천공지가 피부 쪽으로 관통하는 부위는 대퇴부의 대퇴직근과 봉공근(sartorius muscle)이 교차하는 지점으로 보고하였다.^{1,14} 이 교차 지점을 손으로 직접 촉진함으로써 알 수 있다고 하지만 실제 이 교차 지점을 술 중 피부 밖에서 알아대기가 쉽지 않다. 저자들은 전 상장골극과 슬개골의 내측 경계부를 연결하는 직선을 긋고 그 중간 지점에서 audible doppler를 이용하여 천공지 분포를 확인 하였다. 저자들은 전 내측 대퇴부 천공지 유리 피판을 시도한 11중 8례에서 이

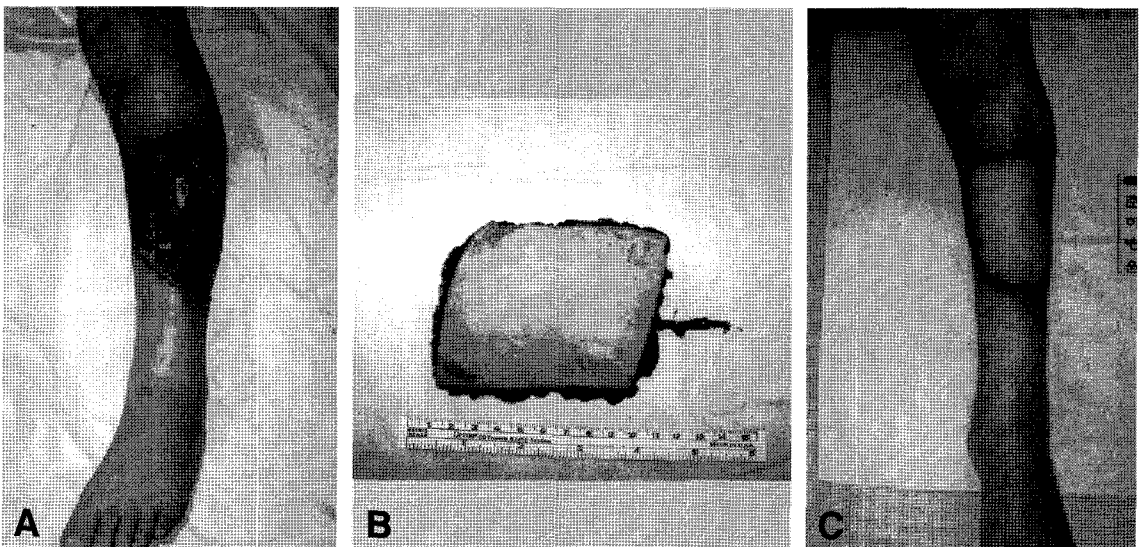


Fig. 4. A 48-year old woman had soft tissue necrosis of anterior aspect on her left leg (A). A 10×7 cm anteromedial thigh perforator flap was elevated (B). The flap survived without any complications (C).

직선의 중간 지점 근처에 존재하는 천공지를 직접 육안으로 확인 할 수 있었다.

전 내측 대퇴부 천공지 피판의 장점으로 피판의 두께가 전 외측 천공지 피판과 비슷하게 얇고 혈관경도 길게 얻을 수 있으며 전 내측 대퇴부 천공지는 근간 피부 천공지 이므로 혈관경 박리가 비교적 쉽다는 점을 들 수 있다.^{1,5} 또한, 동반 정맥(comitans vein)뿐 아니라 대 복재 정맥(greater saphenous vein)을 이용할 수 있으므로 보다 많은 정맥을 연결할 수 있어 천공지 유리 피판에서 생길 수 있는 초기 울혈현상을 예방하는데도 유리하다. 저자들도 피판 거상시 외측 광근을 박리하는 전 외측 대퇴부 천공지 피판보다 수술이 쉬웠고 전 외측 대퇴부 천공지 피판과 비슷한 두께의 피판과 긴 혈관경을 얻을 수 있었으며 4례에서 동반 정맥의 크기가 작아 추가로 복재 정맥을 수용부에 연결하였다. 하지만 전 내측 대퇴부 천공지가 항상 존재하는 것은 아니라는 단점이 있어 이 피판을 선택할 때에는 신중을 기해야 한다. Shimizu 등²은 사체연구에서 37례중 17례(46%)에서만 전 내측 대퇴부 천공지를 발견할 수 있어서 이 피판을 우선적으로 선택하기에는 힘들 것이라고 하였다. 저자들도 처음부터 전 내측 대퇴부 천공지 피판을 계획한 것은 아니고 전 외측 대퇴부 천공지 피판을 거상하다 혈관경의 손상으로 수술을 더 이상 진행할 수 없어 전 내측 대퇴부에서 천공지를 찾아 시행하게 된 이후부터 전 내측 대퇴부 천공지 피판술에 관심을 가지고 시행하게 되었다. 저자들이 계획한 전 내측 대퇴부 천공지 피판 11례중 8례(72.7%)에서 천공지를 찾을 수 있었지만 3례는 전 내측 대퇴부 천공지가 너무 가늘거나 존재하지 않아 전 외측 대퇴부 천공지 피판으로 전환하였다.

VI. 결 론

전 내측 대퇴부 천공지 피판은 대퇴부를 공여부로 결정한 경우 고려될 수 있는 피판중 하나로 전 외측 대퇴부 천공지 피판보다 혈관경을 박리하기 쉬운 피판이지만 해부학적으로 유리 피판술을 실시하기에 적합한 천공지가 존재하지 않을 수도 있다는 것을 염두해 두고 사용해야 한다.

REFERENCES

- 1) Schoeller T, Huemer GM, Shafiqhi M, Gurunluoglu R, Wechselberger G, Piza-Katzer H: *Free anteromedial thigh flap; clinical application and review of literature. Microsurgery 24:43-48, 2004.*
- 2) Shimizu T, Fisher DR, Carmichael SW, Bite U: *An anatomic comparison of septocutaneous free flaps from the thigh region. Ann Plast Surg 38:604-610, 1997.*
- 3) Song YG, Chen GZ, Song YL: *The free thigh flap; a new free flap concept based on the septocutaneous artery. Br J Plast Surg 37:149-159, 1984.*
- 4) Ao M, Nagase Y, Mae O, Namba Y: *Reconstruction of posttraumatic defects of the foot by flow-through anterolateral or anteromedial thigh flaps with preservation of posterior tibial vessels. Ann Plast Surg 38:598-603, 1997.*
- 5) Koshima I, Yamamoto H, Hosoda M, Moriguchi T, Orita Y, Nagayama H: *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 97:411-420, 1993.*
- 6) Koshima I, Soeda S, Yamasaki M, Kyou J: *The free or pedicled anteromedial thigh flap. Ann Plast Surg 21:480-485, 1988.*
- 7) Hallock GG: *Further experience with the medial circumflex femoral (gracilis) perforator free flap. J Reconstr Microsurg 20:115-122, 2004.*
- 8) 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 37:507-515, 1996.*
- 9) Hallock GG: *The medial circumflex femoral (gracilis) local perforator flap-a local medial groin perforator flap. Ann Plast Surg 51:460-464, 2003.*
- 10) 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 95:252-260, 1995.*
- 11) Ao M, Uno K, Maeta M, Nakagawa F, Saito R, Nagase Y: *De-epithelialised anterior (anterolateral*

- and anteromedial) thigh flaps for dead space filling and contour correction in head and neck reconstruction. Br J Plast Surg 52:261-267, 1999.*
- 12) Hayashi A, Maruyama Y: *The use of the anteromedial thigh fasciocutaneous flap in the reconstruction of the lower abdomen and inguinal region; a report of two cases. Br J Plast Surg 41:633-638, 1988.*
- 13) Ustuner TE, Mutaf M, Sensoz O: *Anteromedial thigh: a source for phallic reconstruction. Ann Plast Surg 32:426-430, 1994.*
- 14) 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 31:175-180, 1993.*