

내측 비복 동맥 천공지 도상 피판을 이용한 하퇴의 상부 1/3과 슬관절부 재건의 새로운 방법

심정수 · 박은제 · 이준호 · 김효현

영남대학교 의과대학 성형외과학교실

Novel Method of the Upper One Third of Lower Leg and Knee Reconstruction

Jeong Su Shim, M.D., En Je Park, M.D., Jun Ho Lee, M.D.,
Hyo Heon Kim, M.D.

Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Collage of
Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea

The coverage of soft tissue defects around the knee joint or upper one third of lower leg presents a difficult challenge to the reconstructive surgeon. Various reconstructive choices are available depending on the location, size and depth of the defect. The authors present their clinical application of a medial sural artery perforator island flap as a useful alternative method for upper one third of lower leg and knee reconstruction. From 2002 to 2004, we operated total 4 patients (total 4 flaps) using the medial sural artery perforator island flap for coverage of the defect on upper one third of lower leg and knee, of 4 patients, 3 patients was men and one was woman. Average patient age was 54.6 years. The largest flap obtained was $10 \times 8 \text{ cm}^2$. Post-operative follow up of the patients ranged from two to 33 months. In two cases, defects was located on upper one third of lower leg and in other two cases, defects were on the knee. All four cases had bone exposure open wound. In angiography, 2 cases had injured in the anterior tibial artery, 1 case had injured in the posterior tibial artery. There were no diabetes or other vascular disease. All 4 flaps were survived completely, without minor complications such as venous congestion and hematoma. Donor morbidity was restricted substantially to the donor linear scar. There were no functional

impairment. As the main advantages of the medial sural perforator island flap, it ensures constant location and reliable blood supply without sacrificing any main source artery or damaging underlying muscle. This procedure is valuable extension of local flap for defect coverage with minimal functional deficit donor site and good aesthetic result on the defect.

We consider it as one of the useful methods of the upper one third of lower leg and knee reconstruction.

Key Words: Perforator island flap, Medial sural artery, Knee, Upper one-third, Lower extremity

1. 서론

하퇴의 복합적 연부조직의 결손이 있는 경우, 그 결손부의 위치나 크기, 정도에 따라 재건방법을 선택하게 된다. 지금까지 위치에 따라 선택할 수 있는 하퇴의 재건방법은 세 부분으로 나누어 상 1/3과 슬관절부는 비복근(gastrocnemius muscle)의 내측두나 외측두의 근판을 이용하는 방법을, 중 1/3은 비근 근판(soleus muscle flap)을, 하 1/3은 유리피판술을 이용하여 덮어주는 방법 등이 주로 사용되어 왔다.¹ 이 중에서 하퇴의 상 1/3과 슬관절부의 연부조직 결손 시 재건에 사용할 수 있는 근피판으로는 앞에서 말한 비복근(gastrocnemius) 외에도 내측 광근(vastus medialis),^{2,3} 외측 광근(vastus lateralis),⁴ 봉공근(sartorius) 등의 근육이 있다. 이러한 근육들은 근판 또는 근피판으로 사용할 수 있으나, 경우에 따라서 그 사용에 제한이 많고 미용적으로 기능적으로 여러 가지 문제점을 가지고 있다. 따라서 기능적인 면을 충분히 고려하면서 미용적으로도 우수한 결과를 가질 수 있는 새로운 피판으로 근육을 사용하지 않으면서 회전 반경이 크고 얇은 피판이 필요성을 느끼게 되었다.

최근 여러 분야의 재건 수술에 있어 각광 받고 있는 천공지 피판은 Fujino에 의해 처음 제안되어졌으며, 이 후 Koshima와 Kroll 등에 의해 발전되어져 왔다.⁵ 이 천공지 피판술은 공여부 이환률이 가장 적은 수술방법으로 근육을 보존하면서 얇은 피판을 얻을 수 있다. 저자들은 슬관절부와 하지의 혈관 분포 및 구조 등을 연구하여 이 부분

Received March 3, 2005

Revised May 2, 2005

Address Correspondence: Hyo Heon Kim, M.D., Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Collage of Medicine, Yeungnam University Hospital, 317-1 Daemyung 5-dong, Nam-gu, Daegu 705-717, Korea, Tel: (053) 620-3484 / Fax: (053) 626-0705 / E-mail: khhsps@yumail.ac.kr

* 본 논문은 제 57차 대한성형외과학회 학술대회에서 발표되었음.

* 본 논문은 제 23차 미세수부학회 학술대회서 구연 발표되었음.

의 재건방법으로 천공지를 이용한 도상 피판을 고안하였다. 이 피판은 내측 비복 동맥에서 기시하는 천공지 동맥을 이용하였으며, 피부와 피하조직 일부만을 가지고 가는 얇은 피판으로 공여부의 기능적 결함을 초래하지 않고, 수혜부에도 미용적으로 좋은 결과를 얻을 수 있기에 임상증례와 함께 보고하고자 한다.

II. 재료 및 방법

가. 해부학적 근거(Anatomical basis)

하퇴에는 슬와 동맥(popliteal artery)에서 분지하는 세 개의 주된 혈관으로 후경 동맥(posterior tibial artery), 전경 동맥(anterior tibial artery), 비골 동맥(peroneal artery)

이 있으며 이 동맥들은 수많은 가지 혈관을 내게 된다. 그 중에 깊은 근막을 뚫고 막하 혈관총으로 주행하는 천공지 동맥은 수없이 많으며, 이러한 천공지 동맥은 기시 동맥의 이름에 따라 명명되어 진다. 저자들은 슬와 동맥에서 기시하는 내측 비복 동맥(medial sural artery)의 천공지 동맥(perforator)을 이용한 천공지 피판을 도안하였다. 저자들은 2003년 10구의 사체 해부를 통하여 내측 비복 동맥에 대한 해부학적인 연구를 하였고, 슬와부에서 첫 번째 천공지까지의 거리는 9.85 cm, 두 번째 천공지 동맥까지의 거리는 15 cm이라는 결과를 얻을 수 있었다(Table I). 내측 비복 동맥 천공지 피판은 이러한 해부학적인 근거에 의하여 도안되어졌다(Fig. 1).

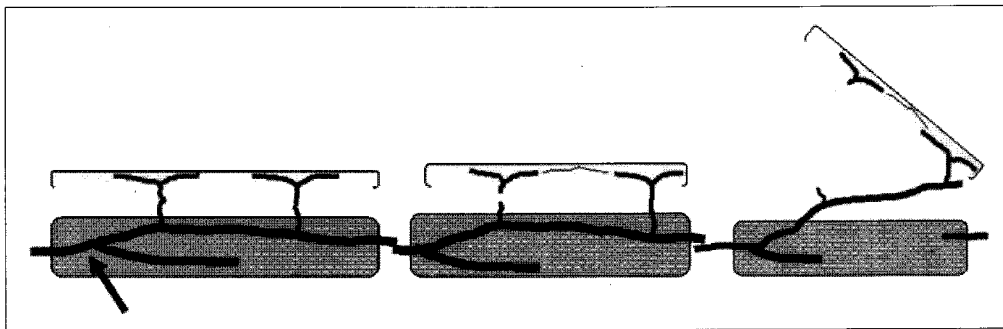


Fig. 1. Schematic representation of perforators vessels. Intramuscular running of perforators vessels. Arrowheads indicate the medial sural artery. Perforator artery originated from the medial sural artery. After traveling the intramuscular space of the gastrocnemius, the medial sural perforator artery penetrates the deep fascia plane. The vascular pedicle can be identified, the island flap is then elevated and transferred to the defect.

Table I. Cadaver Dissection

Sex	Height (cm)	Major perforator count		PC-1st(cm)		PC-2nd(cm)	
		Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.
M	165	2	2	11	10	17	15
M	155	2	1	11		14	17.5
M	164	0	2		11.5		13.5
F	145	2	2	10	10	14	14
F	153	1	2	8	8.5		12
M	158	1	1			15.5	15.5
M	170	1	2	12	10.5		17.5
F	145	2	2	9.5	9	17	15.5
M	165	2	2	9.5	8	14	14
M	168	1	1	12	9		
Mean	158.8	1.4	1.7	9.85		15	

* PC-1st: the distance of popliteal crease-point of emergence of 1st perforator artery
 * PC-2nd: the distance of popliteal crease- point of emergence of 2nd perforator artery

나. 수술방법(Operative technique)

수술전에 Doppler 스크리닝을 통하여 원하는 천공지 동맥의 위치를 찾아 표시를 해두었다. 네 명의 환자 모두 전신 마취를 시행하였으며, 환자를 수술대 위에 앙와위로 눕히고 지혈대(tourniquet)로 환측 대퇴부를 감은 다음 고관절은 외전, 슬관절은 90도 구부렸다. 슬와부 주름에서 복사뼈까지의 연장선상 위에 결손부의 위치와 크기를 고려하여 천공지 동맥을 선택하고, 피판을 도안하였다. 내측 비복 동맥 천공지의 몇 번째 천공지를 이용하는가에 따라 얻을 수 있는 혈관경의 회전 반경이 달라지며 원위부에서 먼 쪽의 천공지 혈관을 사용할 경우 훨씬 큰 회전 반경을 얻을 수 있다(Fig. 2). 피판의 외측면에 절개를 가한 후, 근막 위로 피판을 박리하여 천공지 동맥의 위치를 확인하였다. 확대경(Loupe) 하에 천공지 동맥으로부터 혈관경을 박리하였으며, 큰 회전 반경을 얻을 수 있는 필요한 길이만큼 기시부로 연장하여 박리하였다(Fig. 3). 혈관경을 충분히 박리한 다음 결손부로 피판을 회전시켰으며, 혈관경은 피하조직에 터널을 형성하거나, 피부에 절개선을 별도로 가한 다음 위치시키고 혈관경이 압박되지 않도록 주의하였다. 공여부는 모두 일차 봉합을 시행하였다.

III. 결 과

2002년 1월부터 2004년 6월까지 하퇴 상부 1/3과 슬관절부의 연부조직 결손을 주소로 내원한 네 명의 환자에게 4개의 도상 피판술을 시행하였으며, 내측 비복 동맥 천공지(medial sural artery perforator)를 이용한 도상 피판을 이용하여 하지 결손부를 재건하였다. 결손부는 모두 골 개방 상태로 환자의 나이는 평균 54.6세였으며, 남자 3명 여자 1명이었다. 평균 추적관찰 기간은 11개월이었다. 환자는 모두 교통사고에 의한 연부조직의 결손으로 2명은 경골-비골부 개방성 복합 골절이 동반된 손상이었으며 2명은 슬관절부 개방성 창상으로 4명 모두 골 노출 상태를 보였다. 혈관조영술상 전경동맥 손상이 2례, 후경동맥 손상이 1례 있었다. 당뇨나 기타 혈관성 질환은 없었다. 사용한 피판의 크기는 3 × 3 cm부터 8 × 10 cm까지였으며, 주된 혈관경으로 첫 번째 천공지 동맥을 사용한 경우가 2례, 두 번째 천공지 동맥과 세 번째 천공지 동맥을 사용한 경우가 각각 1례이었다. 혈관경의 길이는 5 cm에서 21 cm까지 사용하였다. 저자들은 내측 비복 동맥 천공지 중 첫 번째 천공지를 이용할 경우 회전 반경 8-12 cm, 두 번째 천공지를 이용할 경우는 15-20 cm, 세 번째 천공지를 이용할 경우는 20-25 cm까지의 회전 반경을 얻을 수 있다는 것을

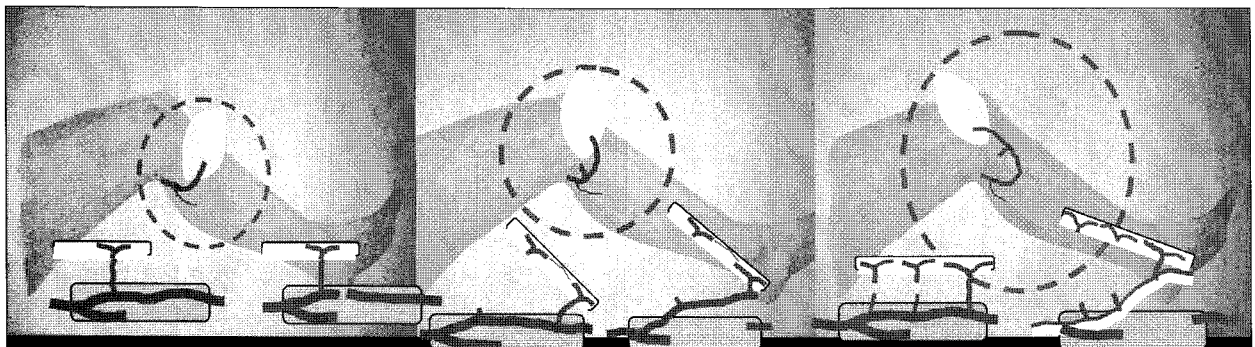


Fig. 2. The arc of rotation of medial sural perforator island flap. When we used this flap it had variable wide arc of rotation.



Fig. 3. The flap is elevated as a cutaneous island carried on the gastrocnemius muscle based medial sural perforators. The flap would covered the knee and upper 1/3 of the lower leg.

Table II. Clinical Cases and Anatomical Observation of the Medial Sural Perforator Island Flap

Site	Sex /age	Etiology	Flap size	Pedicle length	Donor closure	Combined injury	Used perforator
Lt. knee	60/M	TA	5 × 19 cm	8 cm	primary closure	ant.tibial artery patella open fracture	1st
Lt. knee	46/F	TA	8 × 10 cm	21 cm	primary closure	none patella open fracture	3rd
Rt. pretibia	62/M	TA	3 × 5 cm	15 cm	primary closure	ant. tibial artery tibiofibular comminuted fracture	2nd
Rt. pretibia	60/M	TA	3 × 3 cm	5 cm	primary closure	post. tibial artery Rt. tibia segmental fracture	1st

알 수 있었다(Fig. 2). 수술 중에 혈관경을 박리하는 과정에 혈관 경련 등의 문제는 4례 모두 발생하지 않았으며, 술후에도 피판의 허혈이나 울혈 등 혈행성에 문제가 나타났던 적은 없었다. 피판의 부분 괴사나 완전 괴사는 없었으며, 그 외에 혈종이나 감염 등의 다른 합병증은 없었다. 공여부도 선형의 흉터 외에 상처의 구축 등 특별한 합병증은 발생하지 않았다. 보행 장애 등의 문제는 없었으며 수혜부의 전체적인 윤곽 등 미용적으로도 우수한 결과를 얻을 수 있었다(Table II).

증례 1

47세 여자 환자로 교통사고로 대퇴부 압제 손상, 대퇴골 골절과 슬개골 골절 등으로 슬관절부의 골개방성 결손부를 가지고 있었으며, 술전 혈관조영술에서 혈관 손상은 없었으나 대퇴부 앞쪽 면적 4/5 이상의 심한 피부 결손이 있었다. 슬관절부의 골개방장을 재건하기 위하여 내측 비복근 위에 8 × 10 cm 크기의 피판을 도안하였다. 주된 혈관경으로 세 번째 천공지 동맥을 이용하였으며, 총 혈관경의 길이가 21 cm이었다(Fig. 4).

증례 2

62세 남자 환자로 교통사고로 인한 경골 및 비골의 복합 골절이 있었으며 경골의 근위부에 골개방성 창상을 가지고 있었

다. 전경골 동맥의 손상과 함께 개방창이 있는 부분에서 경골의 일부 결손이 있었으며, 이에 따라 피판술을 시행하기 전, 골 결손부에 인공뼈 이식을 먼저 시행하였다. 내측 비복근 위에 3 × 5 cm의 피판을 도안하였으며, 주 혈관경은 두번째 천공지 동맥을 사용하였다. 혈관경의 길이는 15 cm이었다(Fig. 5).

증례 3

60세 남자 환자로 교통사고로 인한 슬개골, 경골 골절 등으로 슬관절부 골개방성 창상을 가지고 있었다. 술전에 시행한 혈관조영술 상 경골 골절과 함께 전경골 동맥 손상이 동반되어 있었다. 내측 비복근 위에 5 × 19 cm의 피판을 도안하였으며, 첫 번째 천공지 동맥을 이용한 혈관경을 박리하였다. 혈관경의 길이는 8 cm이었다(Fig. 6).

IV. 고 찰

하퇴 연부조직 결손의 재건은 아직도 어려운 분야로 결손부의 위치, 크기, 정도에 따라 재건방법을 결정하게 된다. 하퇴 재건에 있어서 생각해야 할 부분은 많이 있다. 특히 우리가 관심을 가지고 있는 슬관절부와 하퇴 상부 1/3의 재건에 있어 고려해야 할 해부학적 특성을 몇가지 정리해 보면, 관절부는 혈관분포가 풍부하기 때문에 지연처치

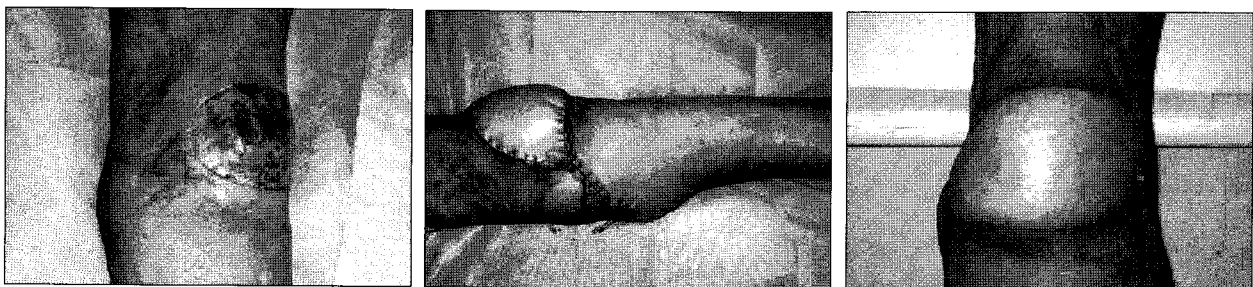


Fig. 4. (Left) Preoperative view. Patella open fracture on Lt. knee. (Center) Immediate postoperative view. The flap was transferred to the defects, and donor site was closed primarily. (Right) Postoperative view after 3 months. The flap survived completely and donor sites were inconspicuous on the medial aspect of calf. Well contoured knee joint.

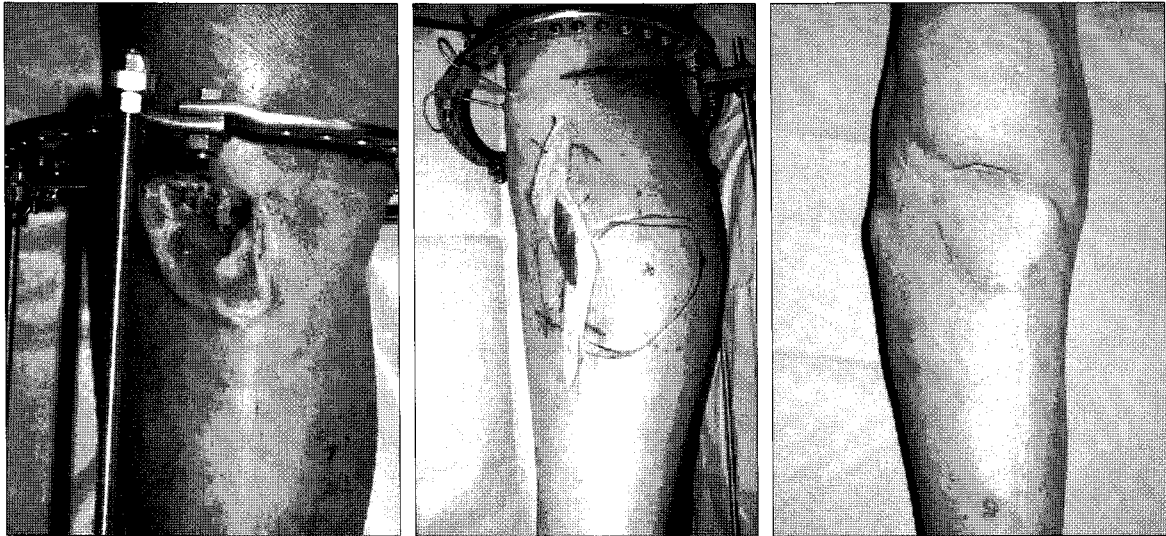


Fig. 5. (Left) Composite defect on Rt. pretibia, (Center) Intraoperative view. The medial sural artery perforator flap was designed on Rt. calf area. (Right) Postoperative after 6months views. Complete survival of the flaps and good recontour of the pretibia.

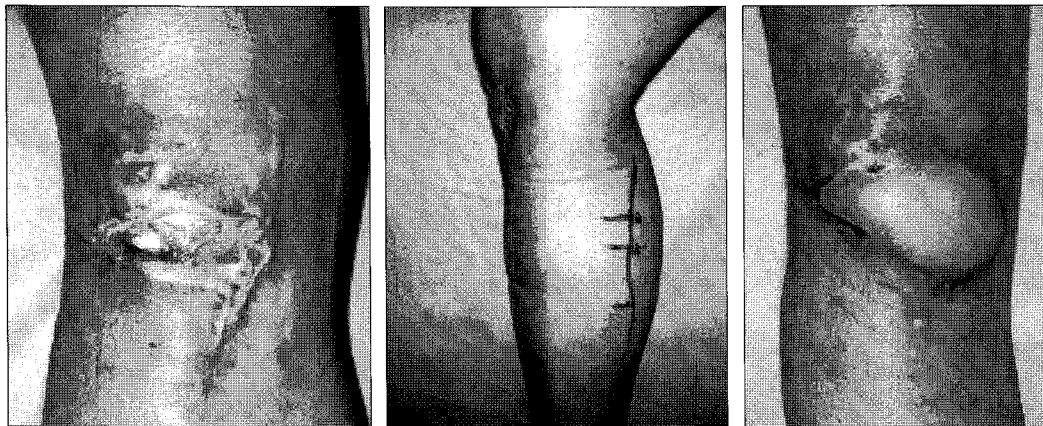


Fig. 6. (Left) Preoperative view. Patella open fracture on Lt. knee. (Center) The flap was designed using of first perforator. (Right) Postoperative view after 1months. The flap survived completely. Well contoured knee joint.

(delayed procedure)를 하지 않고서 역방향 피판을 일으켜서 사용할 수 있을 정도이지만 슬관절 이하 부위에서는 혈관 분포가 빈약해서 국소 피판을 일으키기 위험한 부위하는 것이다. 또 종아리의 근육들은 정강뼈와 종아리뼈를 중심으로 해서 여러 개의 구역(compartment)로 나뉘어 있기 때문에 혈액순환이 차단되기 쉽다는 특성을 갖고 있다. 특히 슬관절 후방부는 혈관이 뼈에 인접해 있으면서 이동성이 부족하여 혈관 손상이 쉽다. 따라서 이 부분의 연조직 재건을 위해서는 어떤 피판을 사용할지 결정하는 것과 함께 혈관순환에 대해서도 생각을 해야 한다. 하퇴의 재건 방법에 있어 가장 쉽게 많이 사용되는 피부이식술은 골이나 건의 노출 시 적용되기 어렵고, 체중부하가 많거나 슬관절과 같이 움직임이 많은 곳에는 좋은 적용이 못된다.

또한 광범위한 복합조직 결손이 있는 경우는 유리피판술을 시행하여야 하지만, 수술시간이 길고 술기가 어려우며, 중요 혈관을 희생시키는 단점이 있다. 또한 유리피판술의 경우 슬관절부와 하지의 상부 1/3의 경우 적절한 수혜부 혈관이 많지 않다는 것도 선택을 어렵게 한다. 근판을 이용한 경우 역시 해당 근육을 희생시켜야 하며 이에 따라 여러 정도의 기능 손상의 문제를 가져오게 된다. 또한 유리피판술이나 근판, 근피판술은 피판의 두께가 두꺼운 경우가 많아, 공여부나 수혜부 모두 미용적으로 좋지 않은 결과를 가져오게 되고 이에 따라 이차적으로 피판 축소술이 필요한 경우가 많다.

슬관절부와 하퇴의 상부 1/3을 재건함에 있어서 대퇴부 또는 비복부에는 몇 가지 사용 가능한 근피판이 알려져 있

다. 이를테면 하부 후외측 대퇴부 피판(Lower posterolateral thigh flap),⁶ 슬와-후부 대퇴부 근막 피부 도상 피판(popliteal-posterior thigh fasciocutaneous island flap) 등⁷의 피판술이 있으며, 이는 원위부를 근거로 하며 신경 지배가 없어 이상적인 방법은 아니다. 복재 피판(Saphenous flap)⁸ 또한 사용되어질 수 있는 피판술로 공여부의 감각 이상 및 관절부까지 이르는 공여부의 흉터와 구축 등의 합병증이 문제가 될 수 있다. 하퇴에서 흔히 사용되어지는 비복근의 경우, 이 근육을 희생시켜 수술을 시행하였을 경우 도약력(jumping power)이 10% 감소했다는 보고가 있으며,⁵ 이렇듯 다른 근피판 역시 해당 근육의 다양한 정도의 기능 이상을 문제로 한다. 비교적 최근에 많이 사용되기 시작한 천공지를 이용한 피판은 피판 공여부의 주혈관을 보존할 수 있으며, 혈관경 주위의 근육을 손상시키지 않는 장점이 있어 다양하게 사용되어질 수 있다. 1975년 Taylor와 Daniel이 해부를 통하여 종아리 동맥 및 정맥에서 유래하는 근막피부피판으로 비복근 천공지 피판(gastrocnemius perforator based flap)을 유리피판술의 공여부로의 잠재성 등을 처음 기술한 바 있다.⁹ 2001년 Cavadas,⁵ 2004년 Hollock 등⁹은 내측 비복 동맥 천공지 피판(medial sural artery perforator flap)을 신뢰성 있는 유리피판의 공여부로 소개하였다. 이 밖에 1984년 Warton 등은 내측 보다는 좀 더 비특이적이고 보조 혈관적인 외측 비복 동맥 천공지를 이용하여 외측 비복 동맥 도상 피판(lateral sural cutaneous artery island flap)을 슬관절 및 하퇴의 상부 재건에 사용하여 그 결과를 발표하였다.¹⁰ 저자들은 하퇴의 재건에 있어 특히 슬관절과 상 1/3의 재건을 위해 기존의 근피판이 아닌 천공지 피판을 이용한 재건 방법을 모색하였고, 주로 유리피판술의 공여부로부터 사용되어져 온 내측 비복 동맥 천공지 피판을 혈관경을 유지한 채로 사용하여 임상에 적용하고자 한 것이다. 내측 비복 동맥 천공지 피판은 비복근을 보존할 수 있다는 장점이 있다. 이는 피판의 혈관경을 박리하는 과정에도 근육 자체는 크게 손상 받지 않는다. 근막의 대부분을 보존할 수 있고, 근육 자체의 손상을 최소화 할 수 있기 때문에 수술 장액종이나 혈종 등이 발생한 환자는 없었다. 또한 이러한 특성으로 장기적으로 보았을 때 근육 손상으로 인한 기능적 결함도 발생하지 않았다. 2004년 Thione A 등은 내측 비복 천공지 동맥에 대한 해부학적 연구를 통하여 가능한 피판의 크기는 7.9×12.9 cm으로, 천공지 동맥은 평균 1.9개로 슬와부에서 첫 번째 천공지 동맥까지 평균 길이는 10.7 cm, 두 번째 천공지 동맥까지는 평균 16.3 cm로 규명한 바 있다.¹¹ 이는 저자들의 해부학적 연구 결과와 비슷하였다. 내측 비복 동맥 천공지 피판의 혈관경의 길이는 선택한 천공지의 위치에 따라 저자들의 경우 15 cm에서 21 cm까지 길게 얻을

수 있었으며, 이는 경골의 상부 3/4를 포함하는 회전반경을 가질 수 있게 되어 유경 피판으로 결손부를 재건할 수 있는 아주 유용한 방법이 될 수 있었다. 또한 이 피판의 천공지는 술전에 도플러(Doppler probe)를 통하여 그 위치를 쉽게 파악할 수 있다는 장점이 있다. 지금까지는 일반적으로 천공지의 위치를 예상하는 것은 힘든 일로 알려져 있었다. 하지만 저자들은 슬와부 주름에서 복사뼈까지의 연장선상을 긋고 슬와부 주름에서 8 cm되는 위치에 반지름이 2 cm으로 원위부에 반원을 그리면, 이 반원 안에 내측 비복 동맥의 첫 번째 천공지를 찾을 수 있다는 것을 발견하였다. 이 피판의 가장 큰 장점 중 하나는 비복부의 피부가 대부분의 사람들에 있어 얇기 때문에 미용적으로 좋은 결과를 가질 수 있다는 것이다. 일반적으로 내측 비복 천공지 동맥 피판은 가장 얇은 것이 두께가 4 mm 정도로 매우 얇다.

일반적으로 슬와 동맥은 하퇴의 후면에서 내측(medial), 정중(median), 외측(lateral)의 세 개의 분지를 내게 되며, 비복 피부 피판(sural cutaneous flap)에 있어서 주된 혈관(dominant vessel)은 내측 비복 동맥이라는 점이다.¹² 외측 비복 동맥 천공지(Lateral sural artery perforator)를 이용한 피판이 1984년 Warton, 1990년 Li 등에 의하여 소개된 적이 있으나, 내측 비복 동맥 천공지보다 혈관경을 선택하기가 좀 더 어렵다는 단점이 있다.¹⁰ 일반적으로 천공지 피판술의 가장 큰 어려움은 혈관의 박리 과정이 쉽지 않다는 것이다. 특히 내측 비복 동맥 천공지 피판은 박리하는 과정이 다른 천공지 피판과 비하여 비교적 까다로운 부분이 있으며, 이것은 다른 천공지 피판(perforator based flap)에 비해 혈관경이 주로 근육 내로 주행하기 때문에 박리 과정에 혈관이 많은 가지 혈관을 내게 되는 특성을 가지게 되기 때문이다. 이렇게 가지가 많은 혈관을 정리하는 과정이 동맥 경련(arterial spasm) 등의 문제를 일으킬 수도 있다고 한다.⁵ 저자들의 경우 수술 중에 혈관경을 박리하는 과정에 혈관 경련 등의 문제는 발생하지 않았으며, 수술 후에도 어떤 혈행성에 문제가 생긴 적은 없었다. 2003년 Hollock의 연구 중 내측 비복 동맥 천공지 피판을 같은 주혈관을 가지는 비복근과 각각 분리하여 동시에 두 개의 피판으로 만들어 임상에 적용한 경우가 있었다.¹³ 이는 비복근의 주혈관을 내측 비복 동맥 천공지 피판의 주 혈관경으로 사용하였을 때 비복근의 혈액 공급이 차단되는지 등을 알 수 있었던 예로, 내측 비복 동맥은 천공지로 가는 천측 가지와 근육 안으로 깊게 주행하는 심부 가지가 있으므로 한쪽을 희생시킨다 하여도 비복근 자체의 혈류 상태는 측부 혈액 순환을 통하여 전혀 문제가 되지 않음을 말하고 있다.¹³ 내측 비복 동맥 천공지는 비교적 굵은 2개의 동반 정맥(comitant vein)을 가지고 있어 유리피판술시에는 혈관

내경의 크기로 수혜부 혈관을 정할 경우 문제가 될 수 있으나, 국소피판술로 사용할 경우는 혈액학적으로 안정한 피판을 얻을 수 있다.

이 수술방법의 몇 가지 또 다른 장점을 들자면, 유리피판술 등에 비하여 수술 시간이 상대적으로 짧고 수술 중 자세 변경을 하지 않아도 되기 때문에 경막 외 마취 또는 지주막하 마취로 충분히 수술이 가능하다는 것이며, 지혈대를 사용할 수 있어 술중 무혈상태로 혈관을 박리하는데 좋은 시야를 확보할 수 있다는 것이다.

V. 결 론

내측 비복 동맥 천공지 도상 피판은 근피판이나 유리피판에 비하여 상대적으로 수술시간이 짧으며 공여부의 기능적 장애가 적다는 장점이 있고, 도상 피판으로 사용하여 회전반경이 크며 결손부를 재건하기에 충분한 크기의 피판을 얻을 수 있었다. 또한 피판 자체의 혈행성이 비교적 안정적이라는 점에서 하퇴의 상부 및 슬관절의 연부조직 결손의 재건에 좋은 선택이 될 수 있다고 생각한다. 또한 얇은 피판을 사용함으로써 수혜부 재건에 미용적으로 매우 우수한 결과를 얻을 수 있었다. 내측 비복 동맥 천공지 도서형 피판은 비복근 또는 가자미근을 대신하여 슬관절부와 하퇴 상부의 재건에 있어 좋은 방법으로 사용되어질 수 있을 것이라 사료된다.

REFERENCES

1. Mears DC, Maxwell GP, Vidal J, Buscayret Ch, Connes H, Melka J, Buscayret C: Clinical techniques in the lower

extremity, In: Mears DC(ed): External skeletal fixation. Baltimore, Williams & Wilkins, 1983, p 278

2. Arnold PG, Carrillo FP: Vastus medialis muscle flap for functional closure of the exposed knee joint. *Plast Reconstr Surg* 68: 69, 1981

3. Tobin GR: Vastus medialis myocutaneous and myocutaneous-tendinous composite flaps. *Plast Reconstr Surg* 75: 677, 1985

4. Swartz WM, Ramasastry SS, McGill JR, Noonan JD: Distally based vastus lateralis muscle flap for coverage of wounds about knee. *Plast Reconstr Surg* 80: 255, 1987

5. Cavadas PC, Sanz-Gimenez-Rico JR, Camara AG, Navarro-Monzonis A, Soler-Nomodedeu S, Martinez-Soriano F: The medial sural artery perforator free flap. *Plast Reconstr Surg* 108: 1609, 2001

6. Lating JKG: The lower posterolateral thigh flap. *Br J Plast Surg* 42: 133, 1989

7. Maruyama Y, Iwahira Y: Popliteo-posterior thigh fasciocutaneous island flap for closure around the knee. *Br J Plast Surg* 42: 140, 1989

8. Acland RD, Schusterman M, Godina M, Edner E, Taylor GI, Carlisle I: The saphenous neurovascular free flap. *Plast Reconstr Surg* 67: 763, 1981

9. Hollock GG, Sano K: The medial sural perforator free flap an 'ideal' prone position skin flap. *Ann Plast Surg* 52: 184, 2004

10. Li Z, Lui K, Li L: Lateral sural cutaneous artery island flap in the treatment of soft tissue defects at the knee. *Br J Plast Surg* 43: 546, 1990

11. Thione A, Valdatta L, Buoro M, Tuinder S, Mortarino C, Putz R: The medial sural artery perforators anatomic basis for a surgical plan. *Ann Plast Surg* 53: 250, 2004

12. Hollock GG: Anatomic basis of the gastrocnemius perforator based flap. *Ann Plast Surg* 47: 517, 2001

13. Hollock GG: Sequential use of a true perforator flap and its corresponding muscle flap. *Ann Plast Surg* 51: 617, 2003