

비복동맥 피판술

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

한수봉 · 박진 · 김보현

— Abstract —

Sural Artery Flap

Soo Bong Hahn, M.D., Jin Park, M.D., Bo Hyeon Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose : Our clinical experiences in distally based sural artery island flap is presented to show the usefulness and the reliability as an alternative to flaps currently used for defect in lower extremity.

Materials and Methods : From February 1998 to September 2001, nine cases of soft tissue defects in the lower leg, the foot, and around the ankle were treated with distally based sural artery island flap. The cause of the wound was trauma in 6 cases, and osteomyelitis in 3 cases. Defects were located at the lower leg in 2 cases, at the foot in 3 cases and around the ankle in 4 cases. The results were retrospectively analyzed.

Results : The defect size ranged from 3×3 cm to 20×3 cm. Among 9 cases, 7 cases survived and 2 cases were failed. Flap failure was due to not including the deep fascia in one case and due to extensive soft tissue damage in the other case. Both failed cases were reoperated with the split thickness skin graft.

Conclusion : The advantages of distally based sural artery island flap follows : (1) reliable blood supply, (2) ease of flap elevation, (3) preservation of the major arteries, (4) less donor site morbidity. Owing to the advantages of this flap, we think it is useful for the soft tissue coverage of the lower leg, the foot and around the ankle. Also we believe it will continue to gain acceptance and use in the majority of lower leg reconstruction.

Key Words : Sural artery, Flap, Soft tissue defect

1. 서론

하지의 연부 조직 결손은 피부의 팽팽함과 불충분한 혈액순환으로 피복의 어려움이 있다. 피복을 위한 여러 방법으로 국소 피판술, 근 이동술, 도서형 피판

술, 유리 피판술 등이 사용되었으며 각각의 방법들이 장단점을 가지고 있다^{1,2,6,8,9)}. 1992년 Masquelet 등⁷⁾이 처음으로 신경 피판을 기술하였고, 1994년 Hasegawa 등³⁾이 이를 수정하여 역행성 비복 동맥 피판술(distally based superficial sural artery flap)을 발표하였다. 저자들은 임상경험을 통해 비복

동맥 피관술의 유용성과 신뢰성을 보여주고자 하며, 1998년 2월부터 2001년 9월까지 경험하였던 9례의 연부 조직 손상에 대한 비복 동맥 피관술의 임상적 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 대상 환자

1998년 2월부터 2001년 9월까지 3년간 남자 8명, 여자 1명으로 모두 9명이었고, 나이는 3세부터 68세까지로 평균나이는 32세 였다. 9예 중 6예는 외상과 관련된 경우였고, 나머지 3예는 골수염과 관련된 경우였다. 피부 결손 부위는 하퇴부 중간부위 이하부터, 족관절 주위, 후족부, 족배부였고 size는 3×3 cm부터, 20×3 cm까지 였다(Table 1).

2. 수술 방법

먼저 수혜부의 연부 조직 결손 크기에 맞게 피관을 작도한다. 피관의 중심은 하퇴부 후면 중심선을 따라서 있어야 하며, 피관경(pedicle)의 선회축(pivot point)은 상근막망(suprafascial network)의 문합(anastomosis)을 보호하기 위해 외측과(lateral malleolus) 5 cm 상방에 있어야 한다. 피관경의 폭은 2 cm 정도이고, 심부 근막(deep fascia)을 같이 거상하는 것이 피관의 생존에 중요하다(Fig. 1).

3. 증례

Case 1(Fig. 2)

34세 남자환자로 골수염을 동반한 heel에 생긴 4

×4 cm size의 연부조직 손상을 주소로 입원하였다. 소과술 및 변연절제술후 비복 동맥 피관술을 시행하였다. 피관경의 길이는 16 cm, 폭은 2 cm이었다. 공여부는 일차 봉합하였고 별다른 합병증없이 피관은 잘 생존하였다.

Case 2(Fig. 3)

4세 남자환자로 교통사고로 생긴 6×10 cm의 족배부에 생긴 연부조직 손상을 주소로 입원하였다. 변연 절제술후 비복 동맥 피관술을 시행하였다. 피관경의 길이는 10 cm, 폭은 2 cm이었다. 공여부는 일차 봉합하지 못하여 피부 이식하였고, 피관은 별다른 합병증없이 잘 생존하였다.

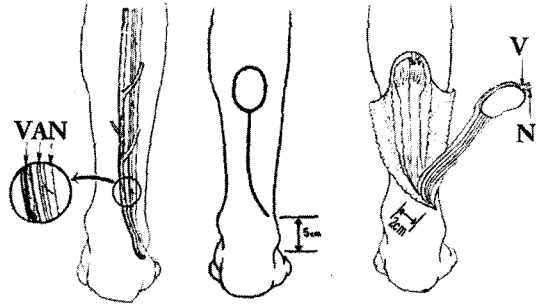


Fig. 1. Diagram is showing the relation of sural nerve (N), sural artery (A), and saphenous vein (V). The pivot point of the pedicle must be at least 5cm above the lateral malleolus to keep the anastomoses with the peroneal artery. The width of the pedicle is about 2 cm.

Table 1. Patient Summary

Case	Age/Gender	Cause of defect	Site of defect	Defect size(cm)	Remarks
1	34/M	Osteomyelitis	Heel	4 × 4	
2	4/M	Trauma	Dorsum of foot	6 × 10	
3	5/M	Trauma	Lateral malleolus	5 × 4	
4	53/M	Osteomyelitis	Middle of lower leg	6 × 3	
5	58/M	Osteomyelitis	Distal 1/3 of lower leg	3 × 3	
6	39/M	Trauma	Medial malleolus	4 × 3	
7	68/F	Trauma	Medial foot	12 × 5	Severe soft tissue damage
8	3/M	Trauma	Anterior area of ankle	20 × 3	Elevation without deep fascia
9	22/M	Trauma	Heel	15 × 2	

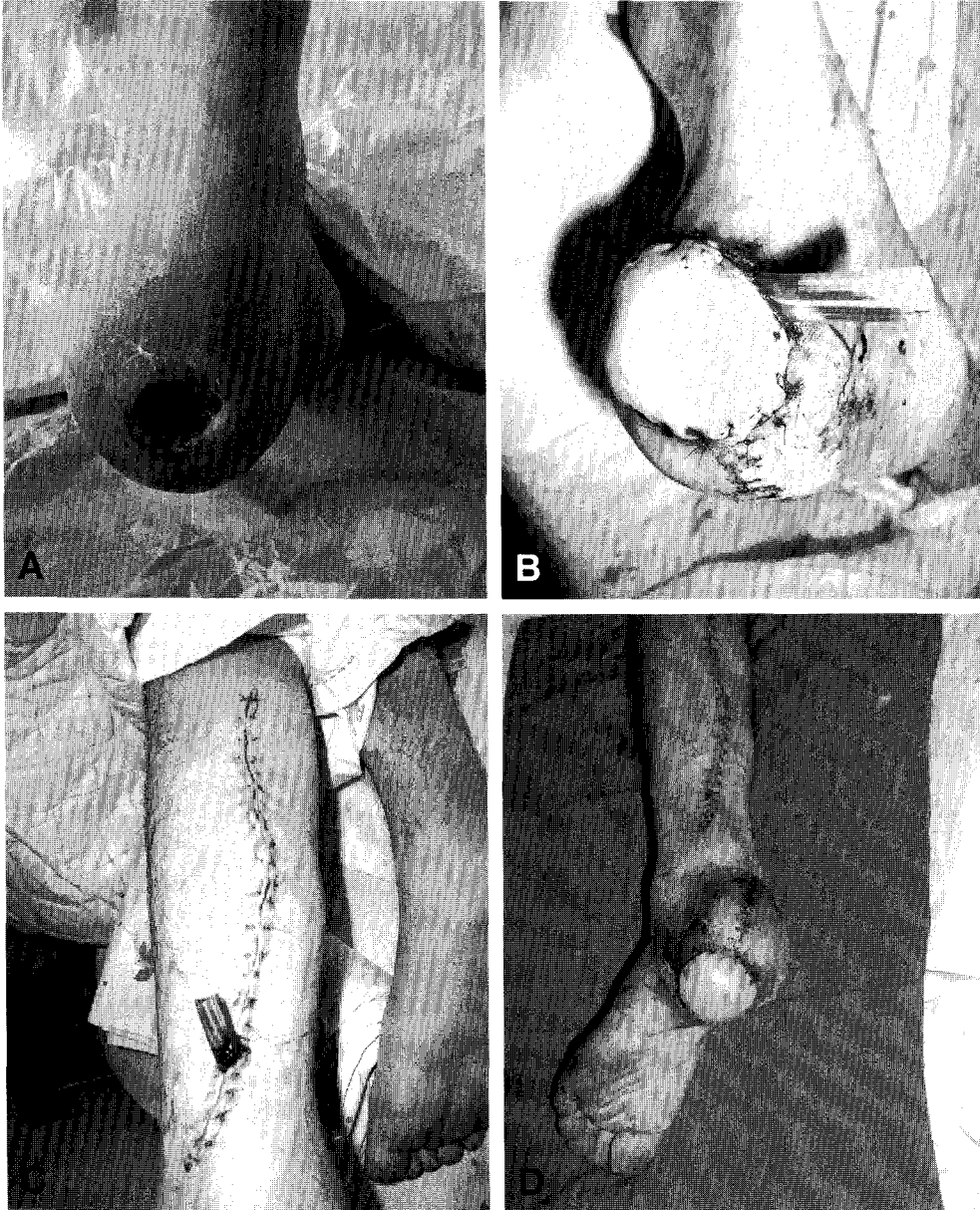


Fig. 2. Soft tissue defect due to osteomyelitis. **A.** The size of soft tissue defect over the heel is 4×4 cm. **B.** Sural artery flap is done over the heel. **C.** Donor site is closed directly. **D.** Result of flap and donor sites 1 month later.

III. 결 과

9예중 7예의 피판은 생존하였고 2예는 실패하였다 (Case 7, 8 in Table 1). 실패한 2예 중 1예는 연부 조직 손상이 심하였고, 또 1예는 심부 근막을 거

상하지 못한 경우였다. 평균 피판 거상 시간은 20분이었고, 피판 공여부는 기능상 문제가 되지 않았다.

IV. 고 찰

하지의 연부조직 결손에 대한 피복 방법은 여러

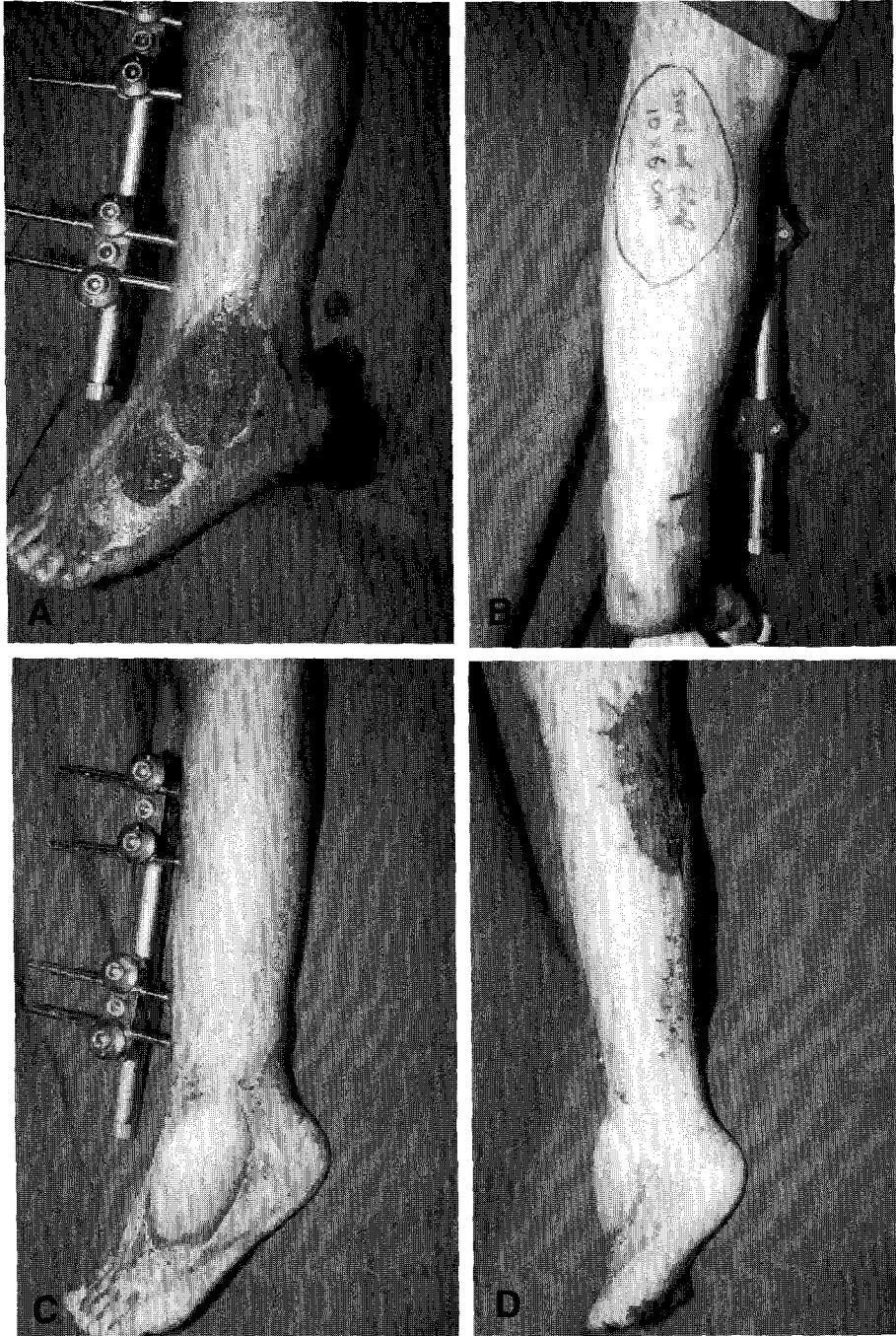


Fig. 3. Soft tissue defect due to acute trauma. **A.** The size of soft tissue defect over dorsum of foot is 5 × 4 cm. **B.** The flap is designed on the posterior aspect of the lower leg. **C.** Result of flap site 3 months later. **D.** Result of donor site 3 months later.

피판술의 개발과 미세수술의 발달과 더불어 현저한 발전을 이루어 왔다. 1981년 Ponten⁸⁾에 의해 처음

으로 근막피 피판(fasciocutaneous flap)이 소개되었는데 근막에 분포하는 혈류가 심부 근막, 표재 근

막 그리고 피부까지 제공하는데 근거를 둔 피판술이다. 1992년 Masquelet 등⁷은 표재 감각 신경에 분포하는 혈관이 그 주위의 피부에도 혈류를 제공하는데 근거하여 이를 신경피 피판(neurocutaneus flap)이라 명명하였다. 그 후 1994년 Hasegawa 등⁸은 비복 신경이 피판의 생존에 무관함을 보고하면서 비복 동맥 피판(sural artery flap)이라 명명하였다.

비복 동맥의 해부학을 보면 슬와동맥으로부터 기시하여 비복신경에 도달하면 같이 주행하게 된다. 하퇴의 상부에서는 비복신경과 같이 심부 근막 하부에서 주행하다가 하퇴 중간 부위에서 심부 근막을 뚫고 표층으로 나온다. 그 후 65%는 족근부(ankle)로 주행한 후, 상근막망(suprafascial network)으로 연결되고, 35%는 바로 상근막망으로 연결되는데, 이들 모두 비골 동맥(peroneal artery)이 격막피 동맥(septocutaneous artery)을 통해 상근막망으로 연결되는 것과 문합(anastomosis)을 이룬다.^{3,7} 결론적으로 비복동맥과 비골 동맥이 하퇴부에서 서로 문합을 하는 것이다. 따라서 비복 동맥 근위부에서 결찰을 하면, 피판의 혈액순환은 원위부에 근간을 두게 된다. 비복 동맥 피판의 정맥은 정확히 알려진 바는 없으며 동맥과 같이 주행하는 venae comitantes의 정맥 순환에 의해서 이루어 지는 것으로 알려져 있는데 이는 역행성 전완부 피판술(reverse forearm flap)과 유사하다⁹.

지금까지의 비복 동맥 피판술의 적응증은 연부 조직 손상이 하퇴부 하부 삼분의 일 부위와 족근부, 및 후족부에 있는 경우였다⁴. 본 저자들은 이 적응증을 근위부에서는 하퇴부 중간부위까지, 원위부에서는 족배부까지 늘릴 수 있었다. 비복 동맥 피판술의 장점은 혈관분포가 비교적 일정하고, 거상시간이 짧으며, 주요 혈관을 보호할 수 있고, 공여부 합병증이 적고, 특히 미세 혈관 수술이 필요 없다는 것이다. 공여부는 3 cm을 기준으로 그 이하의 경우는 주로 일차 봉합을 시행하고 그 이상인 경우는 피부이식을 시행한다³. 저자들의 경우는 공여부가 4 cm인 경우도 일차 봉합이 가능하였다

수 있고, 피판의 혈관분포가 비교적 일정하며, 피판 거상이 쉽고 빠르며, 공여부나 수혜부의 중요혈관을 보호할 수 있는 장점이 있어서 하퇴부 중간부위, 족근부, 후족부 및 족배부까지의 연부 조직 손상에 대한 피복방법으로 앞으로 유용하게 사용될 것으로 여겨진다.

REFERENCES

- 1) Choi SJ, Yuh YD, Lee CJ, Cho WH and Chang HG : *Reconstruction of foot and ankle soft tissue defect by lateral supramalleolar flap. J Korean Orthop Assoc. 30:1725-1732, 1995.*
- 2) Chung DW, Han CS, Kim JW and Kim IW : *Peroneal flap for the reconstruction in the lower limb. J Korean Microsurg Society. 1:45-50, 1992.*
- 3) Hasegawa M, Torii S, Katoh H and Esaki S : *The distally based superficial sural artery flap. Plastic and Reconstructive Surgery. 93:1012-1020, 1994.*
- 4) Kim YJ, Kim YH, Chang JW, Oh MH, Kim HK and Kim HJ : *Distally based superficial sural artery flap. J Korean Orthop Assoc. 32:415-421, 1997.*
- 5) Lin SD, Lai CS and Chiu CC : *Venous drainage in the reverse forearm flap. Plastic and Reconstructive Surgery. 74:508-512, 1984.*
- 6) Masquelet AC, Beveridge J, Romana C and Gerber C : *The lateral supramalleolar flap. Plastic and Reconstructive Surgery. 81:74-81, 1988.*
- 7) Masquelet AC, Romana MC and Wolf G : *Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: anatomic study and clinical experience in the leg. Plastic and Reconstructive Surgery. 89:1115-1121, 1992.*
- 8) Ponten B : *The fasciocutaneous flap. Its use in soft tissue defects of the lower leg. Br J Plast Surg. 34: 215-220, 1981.*
- 9) Valenti P, Masquelet AC, Romana and Nordin JY : *Technical refinement of the lateral supramalleolar flap. 44:459-462, 1991.*

V. 결 론

비복 동맥 피판술은 미세혈관 봉합술없이 사용할