

장족지굴근판을 이용한 하지 원위부 결손의 치험례

이승현 · 이해경 · 조필동

관동대학교 의과대학 성형외과학교실

Cases of Distal Lower Leg Reconstruction with Flexor Digitorum Longus Muscle Flaps

Seung Hyun Lee, M.D., Hye Kyung Lee, M.D.,
Pil Dong Cho, M.D.

Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Myongji Hospital, Kwandong University College of Medicine, Goyang, Korea

Purpose: Reconstruction of soft tissue defects in the distal lower leg, especially in the distal third, largely depends on free tissue transfer and local fasciocutaneous flaps. But several local muscle flaps have also been proposed as useful alternative reconstructive manner. In this report, the authors present the successful use of the flexor digitorum longus muscle flaps in the distal lower leg reconstruction.

Methods: Case 1: An 81-year-old woman with a dog bite wound in the left distal lower leg was admitted. She had a 10 × 8 cm wound with tibial exposure along the medial aspect of the leg. Soft tissue reconstruction with a flexor digitorum longus muscle flap and a split-thickness skin graft was performed. Case 2: A 77-year-old woman had a squamous cell carcinoma in the right distal lower leg. After wide excision, a 5 × 4 cm wound was developed with exposure of the tibia. The flexor digitorum longus muscle flap was transposed and covered with a split-thickness skin graft.

Results: The flexor digitorum longus muscle flaps were shown to be useful to cover tibial defects in the distal lower leg. During the follow-up period, no significant donor site morbidity was found.

Conclusion: The flexor digitorum longus muscle flap can be used to cover the exposed distal tibia, especially when a free tissue transfer is not an option. The relative ease of dissection and minimal functional deficits were the

major advantages of this flap, while the extent of reach into the lower third has a limitation.

Key Words: Flexor digitorum longus, Muscle flap, Distal lower leg reconstruction

I. 서 론

하지의 원위부 특히, 원위 1/3 부위의 연부조직 결손의 재건에는 유리피판술이 주로 사용되고 있으며, 최근에는 원위기저비복근막피판(distally based sural fasciocutaneous flap)과 같은 국소근막피판도 많이 사용되고 있다.¹ 그러나 국소 근막이나 근피판을 이용한 재건방법도 꾸준한 해부학적인 연구와 임상 적용을 통해서 그 유용성이 점차 입증되고 있으며, 특히 환자가 고령이거나 전신질환 등으로 유리피판술을 시행하기 어려운 경우에 좋은 적응증이 되고 있다. 하지의 원위 1/3 부위의 연부조직 결손을 재건하기 위한 근판으로는 가자미근(soleus muscle), 장족지신근(extensor digitorum longus muscle), 제삼비골근(peroneus tertius muscle), 장무지신근(extensor hallucis longus muscle), 단비골근(peroneus brevis muscle)과 장족지굴근(flexor digitorum longus muscle) 등이 보고되고 있으며,^{2,7} 국내에서는 단족지신근피판(extensor digitorum brevis musculocutaneous flap)을 이용한 재건술이 보고되었다.⁸

이 중 장족지굴근판은 Ger가 하지 원위부 결손의 재건을 위해 처음 보고하였으며,² 국내에서는 이 피판을 이용한 재건술에 대한 보고가 없는 상태이다. 저자들은 이 장족지굴근판을 이용하여 하지 원위부 결손 2례를 성공적으로 재건하였으며, 이를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 증 례

증례 1

81세 여자 환자로 좌측 하지 원위부를 개에 물린 후 발생한 연부조직 결손을 주소로 내원하였다. 환자는 과거력 상 특별한 병력 없이 건강하게 지내왔다. 창상은 약 10 × 8 cm 크기였으며, 좌측 하지 전경골부의 원위 1/3 경계 주변에 위치하고 있었고, 약 5 cm 길이로 경골의 전장이 노출되어 있었다(Fig. 1). 전신마취

Received April 8, 2010

Revised July 13, 2010

Accepted July 19, 2010

Address Correspondence: Pil Dong Cho, M.D., Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Myongji Hospital, College of Medicine, Kwandong University, 697-24 Hwajung-dong, Goyang-si, Gyunggi-do 412-270, Korea. Tel: 031) 810-6830/ Fax: 031) 810-6837/E-mail: pildong@naver.com

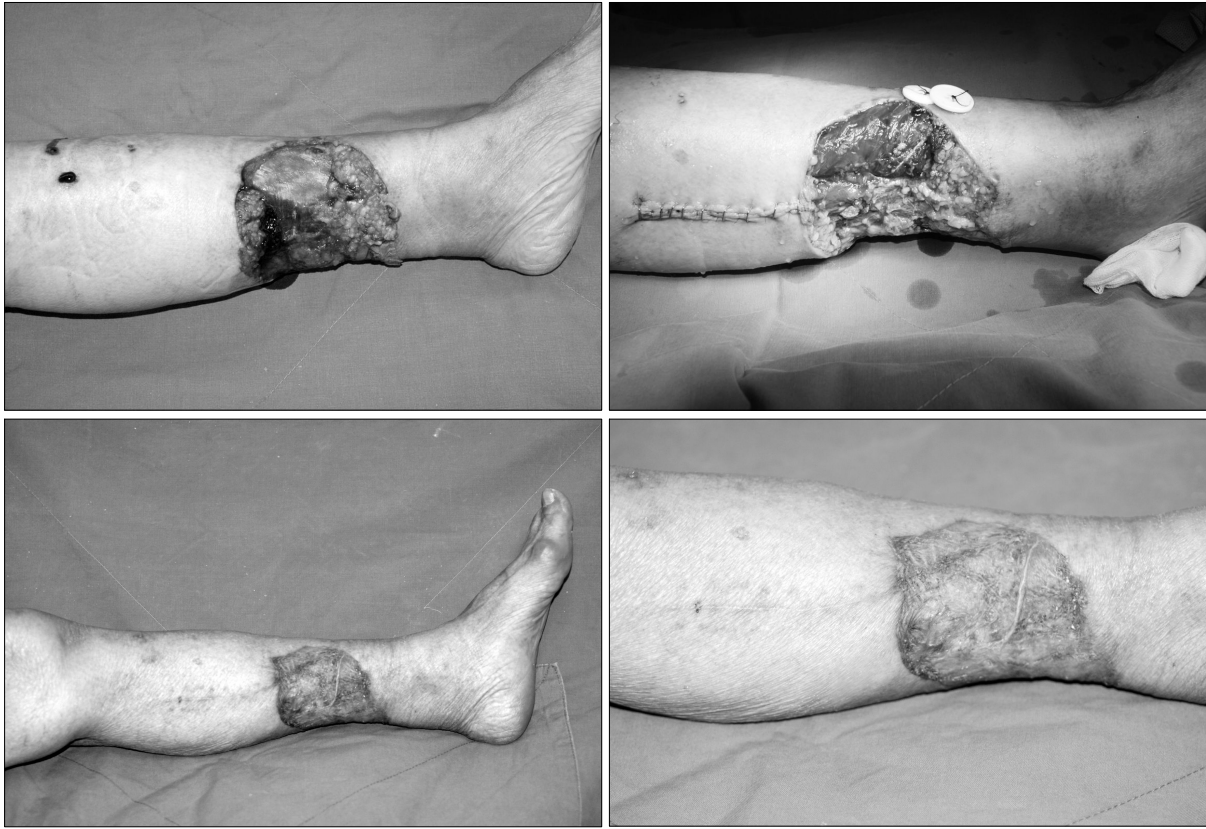


Fig. 1. Case 1. An 81-year-old woman had a 10 × 8 cm dog bite wound around the distal third of the left lower leg. (Above, left) Preoperative view. (Above, right) Insetting of the flexor digitorum longus muscle flap. (Below, left & right) Result at the time of 6 months follow-up.

하에 경골의 약 2.5 cm 후방에 수직으로 절개선을 긋고 박리하여 경골 후방의 근육들을 노출시켰으며, 뒤쪽으로 가자미근과 장족지굴근 사이를 박리하고, 앞쪽으로 골막분리기 (periosteal elevator)를 이용하여 경골로부터 장족지굴근을 분리시켰다. 장족지굴근의 건 부위는 보존하면서 장족지굴근의 근육층만을 분리시켜 피판으로 거상하였고 전방으로 이동하여 노출된 경골을 피복한 후 고정하였다. 창상 감염의 우려로 바로 피부이식을 시행하지 않고 무균 드레싱 (aseptic dressing)을 매일 시행하였고, 술후 9일째 부분층피부이식술을 시행하였다. 창상은 별다른 합병증 없이 치유되었으며, 족지의 굴곡도 정상 소견을 나타냈다. 술후 6개월까지 추적검사 상 특별한 이상 소견은 관찰되지 않았다.

증례 2

77세 여자 환자로 우측 하지 전경골부 (원위 1/3 경계부)의 편평세포암종 진단 하에 본과로 의뢰되었다 (Fig. 2). 환자는 과거력상 고혈압과 만성용혈성심부전, 천식 등으로 꾸준히 내과적 치료를 받아온 병력이 있었다. 종양의 조직 검사 상 중등도로 분화된 편평세포암종이 피하지방층을 침습하는 소견을 나타냈다. 국소마취 하에 경골의 골막을 포함하여 광범위절제술을 시행한 후 발생한 약 5 × 4 cm 크기의 연부조직 결손을 장족지굴근판을 이용하여 재건하였다. 피판은 추가적인 절개선이 없이 거상이 가능했으며,

장족지굴근의 건 부위는 보존하고 골막분리기를 이용하여 근육만을 경골에서 박리하여 분리한 후 경골을 피복하고 부분층피부이식술을 시행하였다. 창상은 별다른 합병증 없이 잘 치유되었으며, 족지도 정상 굴곡이 가능했다. 술후 7개월째 추적 검사 결과에도 종양의 재발이나 기타 합병증 없이 잘 치유된 소견을 나타냈다.

III. 고 찰

하지의 원위 1/3 부위에 연부조직 결손이 있는 경우 가장 표준적인 재건방법으로는 유리피판술을 들 수 있다. 또, 최근에는 근막피판에 대한 연구가 많이 이루어지면서 대표적으로 원위기저비복근막피판과 같은 국소근막피판도 많이 사용되게 되었고 이를 이용하여 하지의 원위부와 족부의 창상을 재건할 수 있게 되었다.¹ 이에 비해 근관이나 근피판은 피판의 이동 범위가 제한적이고, 신뢰성이 떨어진다는 이유로 상대적으로 많은 연구가 이루어지지 못한 실정이다.^{1,2} 그러나, 환자가 미세수술을 이용한 유리피판술을 시행할 수 없는 의료가관에 있거나, 고령, 전신질환 등 여러 가지 이유로 유리피판술에 적절한 대상이 아닐 때 이에 대한 대안으로써 근관 또는 근피판에 대한 연구가 꾸준히 이어져 오고 있



Fig 2. Case 2. A 77-year-old woman had a squamous cell carcinoma around the distal 1/3 of the right lower leg. (Above) Preoperative. (Center) A 5 × 4 cm defect was covered with the flexor digitorum longus muscle flap. (Below) Result at 7 months follow-up.

다.²⁸ 하지의 원위 1/3 부위의 재건 시 근판으로 사용되기에 가장 적당한 근육으로는 가자미근, 장족지신근, 제삼비골근, 장족무지신근, 단비골근, 장족지굴근 등이 보고되고 있으며,² 이 외에도 저자에 따라 양경비복근피판(bipedicle gastrocnemius musculocutaneous flap)⁵을 이용하거나, 원위기저단비골근피판(distally pedicled peroneus brevis muscle flap)⁶, 후경골동맥(posterior tibial artery)의 천공

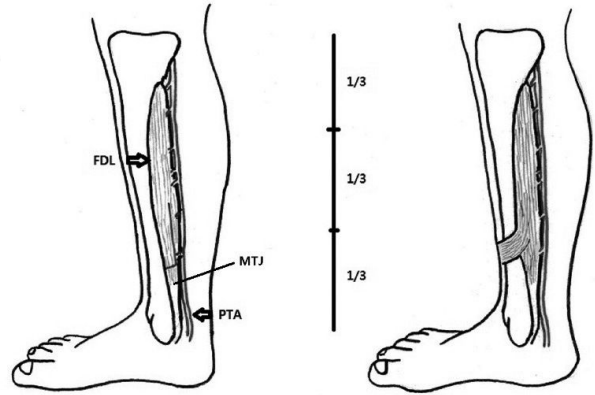


Fig. 3. Schematic view of the flexor digitorum longus muscle flap. (Left) Design of the flap. (Right) Flap transposition. FDL, flexor digitorum longus; MTJ, musculotendinous junction; PTA, posterior tibial artery.

지를 이용한 내측반가자미근판(medial hemisoleus muscle flap)⁷ 등이 보고되었고, 국내에서는 단족지신근피판⁸을 이용한 재건술이 보고되었다.

이 중 장족지굴근판은 1971년 Ger가 하지 원위 1/3의 상부 재건에 유용한 피판으로 처음 보고하였다.³ 장족지굴근은 경골 후면의 중앙 3/5 부위에서 기시하여 경골의 후연을 따라 내려오며 하나의 건으로 되었다가 발바닥에서 제 2-5 족지로 가는 4개의 건으로 나누어진다. 이 근육의 혈류 공급은 주로 후경골동맥의 많은 분절혈관경들(segmental pedicles)에 의해 이뤄지며, 근육의 외측 일부가 비골동맥(peroneal artery)의 분지를 받는 Mathes-Nahai type IV 근육이다.⁴ Hughes와 Mahoney²는 10구의 사체를 대상으로 보다 자세한 해부학적인 연구를 시행하였으며, 이에 따르면 장족지굴근은 얇고 납작한 근육으로 평균 7개의 분절혈관경들을 가지고 있고, 안전한 피판의 거상을 위해서는 2-3개의 근위 혈관경들은 반드시 보존되어야 한다고 했다. 또, 내측 복사(medial malleolus)의 하연에서 근건이음부(musculotendinous junction; MTJ)까지의 평균 거리는 5.3 cm, 하지의 원위 1/3의 길이를 100%로 볼 때 하지 원위 1/3에 도달하는 피판의 길이는 약 51.9%였다고 한다. 즉, 근육의 특성이 하지의 원위 1/3 부위의 상부를 피복하는데 적합하며, 작은 결손의 재건(11.6 cm²)에 적합하다고 했다(Fig. 3).

저자들의 증례에서도 결손부가 하지의 원위 1/3 경계부 주변에 국한되었으며, 장족지굴근판이 주어진 연부조직 결손 전체를 덮기 위한 목적이 아니라 노출된 경골을 피복하기 위한 목적으로만 사용되었다. 이와 같이 장족지굴근판은 연부조직 결손의 위치나 크기, 피판의 도달도 등을 적절히 고려하여 피판을 거상해야 하는 제한점을 가지고 있다. 그러나 피판의 거상 자체는 경골의 후방에 보조절개선을 사용하면

비교적 쉽게 박리 및 거상이 가능한 장점이 있다. 즉, 경골의 후내측연 (posteromedial border)과 아킬레스건 사이의 중앙에 수직으로 절개선을 긋고, 피하박리 후 심부근막을 절개하면 경골의 후방에 위치한 장족지굴근을 쉽게 찾을 수 있다. 둘째로 장족지굴근은 공여부의 기능적인 결손이 적다는 장점이 있다. 저자들의 경우에는 건을 자르지 않고 보존하면서 근육만을 피판으로 이용했으나, 건과 근육을 분리시킨 후 피판을 거상하는 것도 가능하고 이때는 분리된 건의 끝을 후경골근 (tibialis posterior muscle)에 봉합해 둔다. 이렇게 하더라도 족지의 굴곡 기능에 큰 영향이 없는 것은 단족지굴근 (flexor digitorum brevis muscle)과 장족무지굴근, 족저방형근 (quadratus plantae muscle) 등이 붙어 있어 이 근육들의 보상작용으로 기능적 손실이 적기 때문이라고 한다.^{2,3} 저자들의 증례에서는 2례 모두 건을 보존하여 족지의 굴곡에 특별한 기능적 이상은 나타나지 않았다.

장족지굴근판을 이용한 하지 원위부 결손의 재건에 대한 연구는 현재까지 국내외에 그 보고가 많지 않은 실정이다. 그러나 유리피판술의 적용이 어려운 환자가 하지의 원위부에, 특히 원위 1/3 부위, 연부조직 결손이 있다면, 장족지굴근판이 노출된 경골을 피복하는데 있어 하나의 유용한 대안으로 쓰일 수 있다고 사료된다. 향후 앞서 언급한 다양한 근판 및 근피판 또한 하지의 원위부 재건에 널리 활용되고

또한 많은 보고가 이루어지기를 기대하는 바이다.

REFERENCES

1. Reddy V, Stevenson TR: MOC-PS (SM) CME article: lower extremity reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 121: 1, 2008
2. Hughes LA, Mahoney JL: Anatomic basis of local muscle flaps in the distal third of the leg. *Plast Reconstr Surg* 92: 1144, 1993
3. Ger R: The technique of muscle transposition in the operative treatment of traumatic and ulcerative lesions of the leg. *J Trauma* 11: 502, 1971
4. Taylor GI, Pan WR: Angiosomes of the leg: anatomic study and clinical implications. *Plast Reconstr Surg* 102: 599, 1998
5. Salibian AH, Menick FJ: Bipedicled gastrocnemius musculocutaneous flap for defects of the distal one-third of the leg. *Plast Reconstr Surg* 70: 17, 1982
6. Eren S, Ghofrani A, Reifenrath M: The distally pedicled peroneus brevis muscle flap: a new flap for the lower leg. *Plast Reconstr Surg* 107: 1443, 2001
7. Pu LL: Successful soft-tissue coverage of a tibial wound in the distal third of the leg with a medial hemisoleus muscle flap. *Plast Reconstr Surg* 115: 245, 2005
8. Lee SY, Chung HY, Kim JY, Yang JD, Park JW, Cho BC: Reconstruction of soft tissue defect on distal leg with extensor digitorum brevis myocutaneous flap. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 33: 474, 2006