

수지 배측 피부를 이용한 신경혈관 도서형 피판술

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김풍택 · 김익동 · 김재형

— Abstract —

Neurovascular Island Flap Transfer from a Dorsum of the Finger

Poong Taek Kim, M.D., Ik Dong Kim, M.D., Jae Hyung Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine,
Kyungpook National University, Taegu, Korea*

When covering a skin defect of the finger with a local flap is difficult, a vascular island flap is often used. For a palmar skin defect, it is desirable to add a sensory supply to the flap. This report describes a neurovascular island flap that was used to repair a palmar skin defect, the donor skin coming from the dorsal region of the middle phalanx.

This flap is elevated with a vascular pedicle of the palmar digital artery and its dorsal skin branch, including the dorsal digital veins, palmar digital nerve and its cutaneous branches.

The advantage of this flap are that it can be transferred with ease and without any tension. No special manipulation is required under a microscope and operation can be performed under a simple nerve-block. There is little possibility that the flap itself undergoes ischemic change or congestion.

The disadvantage of this flap are that a skin graft is required at the donor skin site and one palmar digital artery is lost.

We think that this neurovascular island flap is one of the useful methods for skin defects that are difficult to cover with a local flap.

Key Words : Palmar skin defect, Dorsum of the finger, Neurovascular island flap

1. 서 론

수지의 피부 결손에 대한 국소 피판(local flap)은 피부상태에 따라 시행되기 어려운 경우가 있다. 이런 경우에 도서형 피판(island flap)이 흔히 사용

되는데^{2,11)}, 수장부의 피부 결손에 대해서는 지각 피판이 바람직하다. 이 논문에서는 수장부 피부 결손에 대한 수지 배측 피부를 이용한 신경혈관 도서형 피판(neurovascular island flap) 이식술에 대해 보고하고자 한다.

II. 수술방법

중지골(middle phalanx)의 배측 피부에 피판의 모양을 적절하게 그린다. 신경혈관경(neurovascular pedicle)을 쉽게 들어올리기 위해 성긴 윤문상 조직(loose areolar tissue)과 함께 들어올리는데 (Fig. 1), 신전건의 건주위조직(paratenon)은 다치지 않도록 한다. 배측 수지 정맥과 수장 수지 동맥의 배측 수지 분지를 포함하여 피판을 들어올리며, 이때 수장 수지 동맥의 배측 수지 분지를 피판 원위부에서 절찰후 절단한다(Fig. 2). 수장 수지 신경은 보존하고 배측 수지 신경은 피판에 포함되도록 한다. 손가락 반대측의 수장 수지 신경의 피부 신경과 그 배측 피부 분지를 피판에 포함되지 않게 하기 위하여 성긴 윤문상 조직은 피판의 약 2/3까지만 들어올린다

(Fig. 3). 충분한 길이의 피판이 얻어지면 피판을 피부 결손부에 봉합하여 부착시킨다(Fig. 4).

III. 증례보고

29세의 남자 환자로 내원 1년 전 압궐손상으로 좌측 제3수지의 중지골 골절을 수상하여 타 병원에서 장기간 석고붕대 고정 실시후 근위지관절(proximal interphalangeal joint)의 굴곡 구축(flexion contracture)이 발생하였다. 이에 대한 치료로서 구축 유리(release)후 서혜부 피부를 이용한 전층 식피술(full thickness skin graft)을 실시하였으나, 다시 굴곡 구축이 재발하여 본원에 내원하였다(Fig. 5).

약 70도 정도의 재발된 굴곡 구축에 대해 구축의 유리후 피판술을 시행하기로 하였고, 피부 결손부가 수장부인 점을 감안하여 본 논문에 기술된 신경혈관

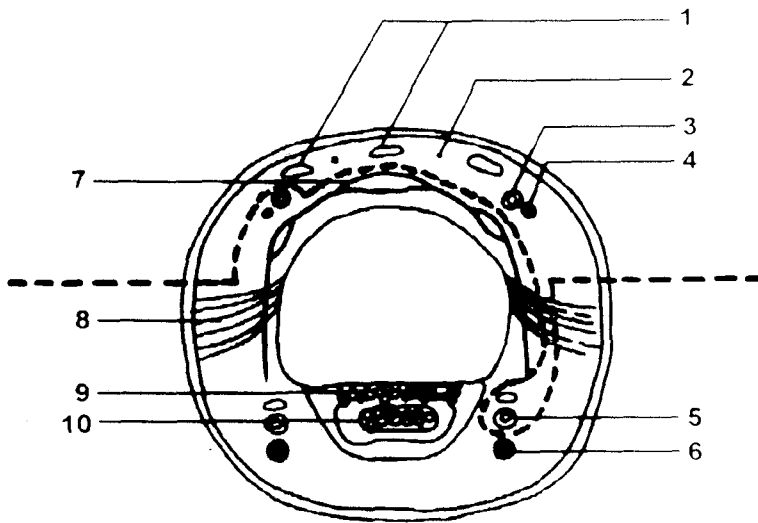


Fig. 1. A schematic transverse drawing of the middle phalanx : the flap is elevated within the range shown by the dotted line.
 1. dorsal venous plexus
 2. dorsal digital nerve
 3. dorsal skin branch of the palmar digital artery
 4. cutaneous branch of the palmar digital nerve
 5. proper palmar digital artery
 6. proper palmar digital nerve
 7. extensor aponeurosis
 8. Cleland's ligament
 9. tendon of flexor digitorum superficialis
 10. tendon of flexor digitorum profundus

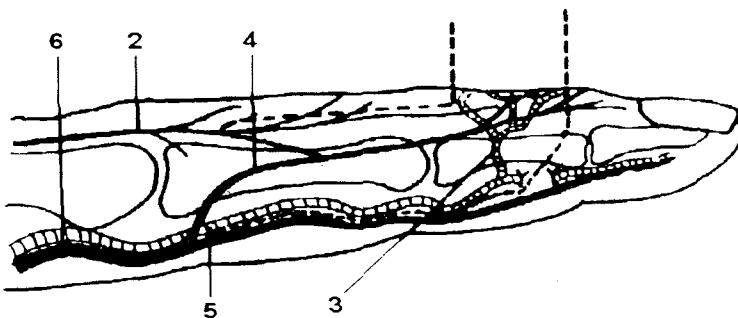


Fig. 2. A schematic lateral drawing of the finger: digital arterial branches flowing into the flap are only shown.

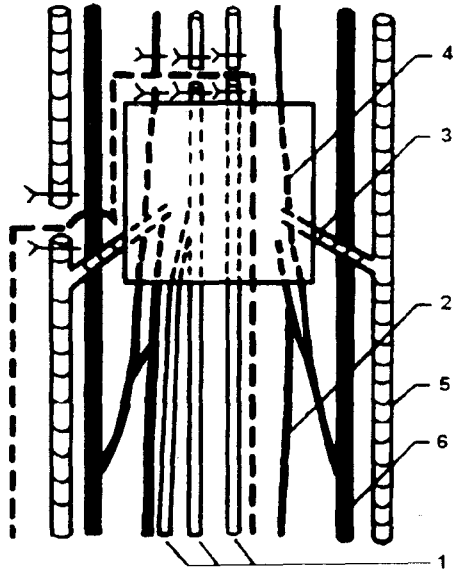


Fig. 3. A schematic representation of the dorsal aspect.

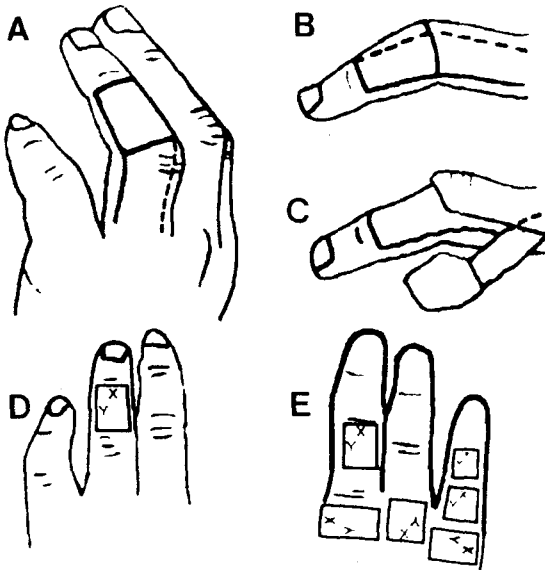


Fig. 4. Flap design

- A. A square flap is designed on the dorsal aspect of the middle phalanx.
- B and C. The loose areolar tissue is elevated to approximately two thirds of the flap, as shown by the dotted line.
- D and E. A neurovascular island flap, as depicted in Figs. 1-3, is transferred from the dorsum of the ring finger to the palmar aspect of the long, ring and little fingers.

도서형 피판 이식술을 선택하였다.

전신마취 후에 제3수지 근위 지절 피부선에 위치하는 구축된 이식 피부를 절제한 후 근위지관절을 신전시켜 구축을 유리하고, K-강선을 근위지관절에 비스듬히 삽입하여 고정하였다.

생겨난 피부 결손부의 크기에 맞추어 15×22mm의 직사각형 모양으로 제4수지 중지골 배측에서 피판을 도안하여 박리한 후 들어올렸다. 제3지간 공간 (third web space)을 지나 제3수지의 척측 부위로 피하 통로를 만들어 피판을 통과시켰다.

피판에 대해 충분한 동맥혈류가 있음을 확인한 후 5-0 나일론 실을 이용하여 봉합하였다.

제4수지의 배측에 발생한 피부 결손에 대해서는 서혜부로부터 전층 식피술을 실시하였다. 술후 울혈 소견없이 혈액순환 양호함을 확인하였다.

술후 2주째 봉합사를 제거하였고, 3주째 K-강선을 제거하였다.

술후 3주째 감각은 이점 식별 검사(two-point discrimination test)상 건축 8mm에 비해 16mm 정도로 떨어져 있었지만, 통각과 접촉감을 충분히 느끼는 상태였고 술후 지속적으로 좋아지는 추세였다.

IV. 고 찰

공여부로서 수지 배측 피부를 이용한 것은 1963년 Holeyich⁷⁾가 처음 보고하였다. 그후 수지 배측 피부를 이용하여 flag flap¹²⁾, kite flap⁹⁾, axial flag flap⁶⁾ 등 다양한 피판술이 개발되었다. 1983년 Rose⁹⁾는 수장 수지 신경을 보존한 채 수지의 외측 피부를 이용하는 도서형 피판술을 보고하였는데, 이는 감각을 크게 필요로 하지 않는 곳에 유용한 방법이다.

본 논문에서는 신경혈관 도서형 피판술을 기술한 바, 이 술식에서 가장 중요하다 할 수 있는 수지의 중지골 배측 피부의 혈관 구조에 대한 해부학적 연구는 1955년 Flint⁴⁾에 의해 이루어졌다. 그후 1990년 Strauch 등¹⁰⁾은 수장 수지 동맥의 배측 피부 분지는 모든 손가락에 존재한다고 하는데, 이 사실이 배측 피부 분지를 이용한 도서형 피판술을 가능하게 하였다. 더구나, Wallace 등¹³⁾에 의하면 배측 분지는 근위 지절 피부선 근처에서 수장 수지 신경으로부터 분지하며, 이 신경이 중지골 배측 피부를 지배한다고 하였다. Cohen 등³⁾은 이 신경분지를 이용하

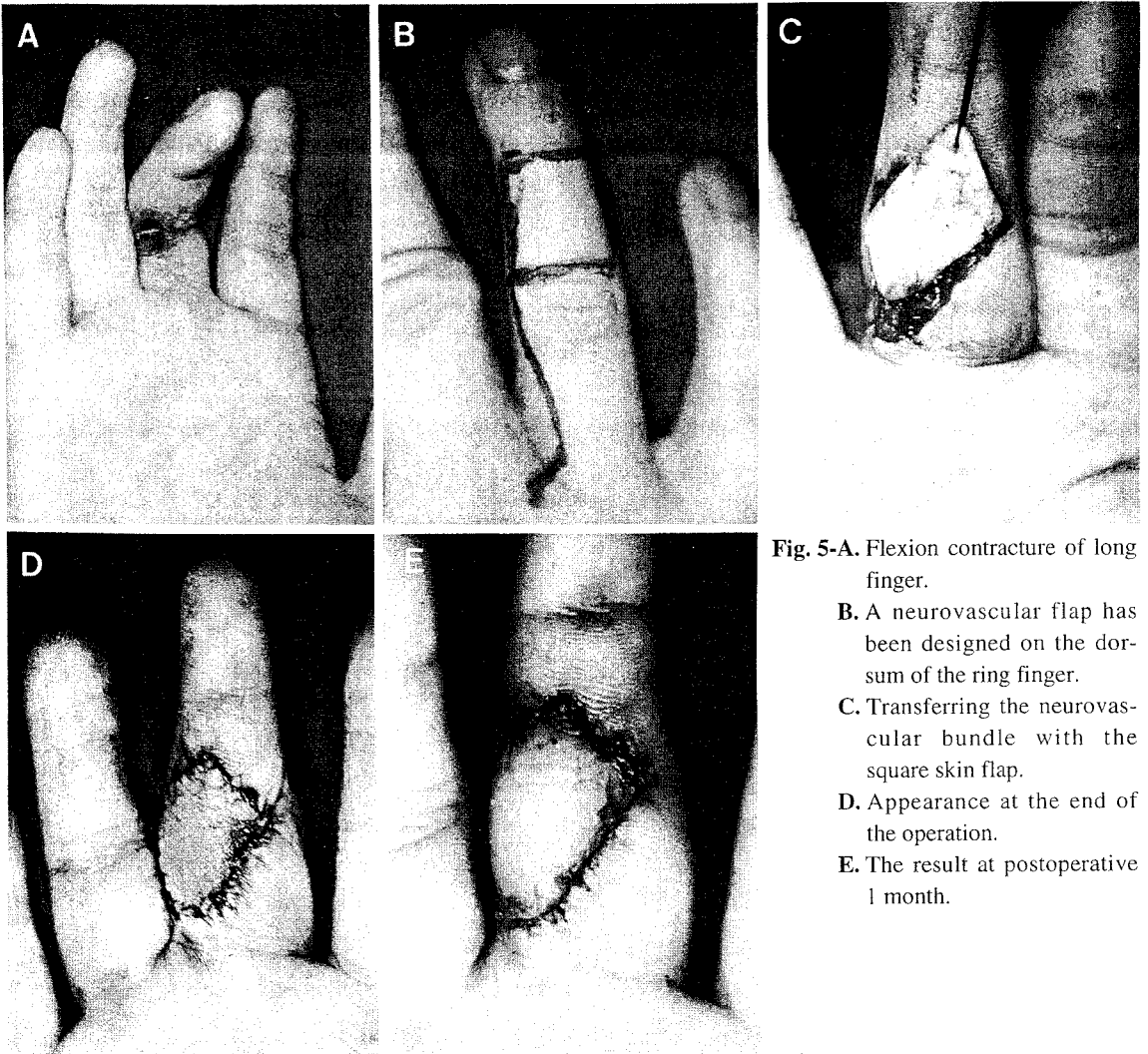


Fig. 5-A. Flexion contracture of long finger.

- B. A neurovascular flap has been designed on the dorsum of the ring finger.
- C. Transferring the neurovascular bundle with the square skin flap.
- D. Appearance at the end of the operation.
- E. The result at postoperative 1 month.

여 지각 교차지피판(cross-finger-flap)을 보고하였다. 본 논문에서는 제4지 중지골 배측 피부에서 배측 피부 정맥과 수장 수지 동맥의 배측 피부 분지를 포함한 피판을 이용한 도서형 피판술의 경험을 보고하였다. 이 피판은 성긴 운문상 조직과 함께 신경혈관경을 들어올리며 배측 수지 신경과 수장 수지 신경의 피부 분지를 포함한 지각 피판이다. 유사한 피판이 Buchler와 Frey¹⁾, Hirase 등²⁾에 의해 기술되었는데, 이 피판들은 수장 수지 동맥과 그 주위의 정맥총, 수장 수지 신경의 배측 분지를 신경혈관경에 연결하였다. 이 피판의 장점은 이식이 쉽고, 장력이 없으며, 특별한 현미경적 조작이 필요없다는 점이다. 또한, 수술이 부위마취로 가능하고, 피판의

혈류장애가 잘 생기지 않으므로 술후 외래 통원치료가 가능하다. 반면, 단점은 공여부 피부 결손에 대해 피부 이식술이 필요하며, 그 부위에 피부이식후 감각이상이 생기게 되고, 하나의 수장 수지 동맥이 소실된다는 점이다.

그러나, 수장부의 피부 결손에 대해 국소 피판으로 치료하기 어려운 경우, 본 피판술은 유용한 방법 중의 하나라고 생각된다.

REFERENCES

- 1) Buchler U et al : *The dorsal middle phalangeal finger flap. Handchir Mikrochir Plast Chir* 20:231-

- 243, 1988.
- 2) Bunnell S : *Digit transfer by neurovascular pedicle. J Bone Joint Surg 34-A:772-774, 1952.*
 - 3) Cohen BE et al : *An innervated cross-finger flap for fingertip reconstruction. Plast Reconstr Surg 72:688-695, 1983.*
 - 4) Flint MH : *Some observations on the vascular supply of the nail bed and terminal segments of the finger. Brit J Plast Surg 8:186-195, 1955.*
 - 5) Foucher G et al : *A new island flap transfer from the dorsum of the index to the thumb. Plast Reconstr Surg 63:344-349, 1979.*
 - 6) Hirase Y et al : *A versatile one-stage neurovascular flap for fingertip reconstruction: The dorsal middle phalangeal finger flap. Plast Reconstr Surg 90:1009-1015, 1992.*
 - 7) Holevich J : *A new method of restoring sensibility to the thumb. J Bone Joint Surg 45-B: 496-502, 1963.*
 - 8) Lister G : *The theory of the transposition flap and its practical application in the hand. Clin Plast Surg 8:115-127, 1981.*
 - 9) Rose EH : *Local arterialized island ilap coverage of difficult hand defects preserving donor digit sensibility. Plast Reconstr Surg 72:848-857, 1983.*
 - 10) Strauch B et al : *Arterial system of the fingers. J Hand Surg 15-A:148-154, 1990.*
 - 11) Tubiana R et al : *Restoration of sensibility in the hand by neurovascular skin island transfer. J Bone Joint Surg 43-B:474-480, 1961.*
 - 12) Vilain R et al : *Use of the flag flap for coverage of a small area on a finger or the palm. Plast Reconstr Surg 51:397-401, 1973.*
 - 13) Wallace WA et al : *Variations in the nerves of the thumb and index finger. J Bone Joint Surg 57-B:491-494, 1975.*