

수지 첨부 및 수장부 연부 조직 결손에서 시행한 외측 중위 수지 피판술

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

정덕환 · 이재훈

— Abstract —

The Lateral Middle Phalangeal Finger Flap for Pulp and Palmar Defects of the Finger

Duke-Whan Chung, M.D., Jae-Hoon Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study was to evaluate the efficacy of lateral middle phalangeal finger flap for pulp and palmar defect of the finger.

Materials and methods: We performed the lateral middle phalangeal finger flap in thumb pulp defect 4 cases and the palmar defect of other finger 3 cases. Mean age was 38(25-53) years old and there were male 6 cases and female 1 case. Sensate flap was performed in 4 cases of thumb pulp defects. Mean follow-up period was 14(7-22) months.

Results: All flaps were survived. Mean static two-point discrimination of sensate flap 4 cases was 8(6-10) mm. The sensation of donor finger tip was normal in all cases. Limitation of range of motion of the donor fingers was absent. Patients complained of transient cold intolerance 1 month after surgery but didn't complain of that in all cases at last follow-up.

Conclusions: The advantages of the lateral middle phalangeal finger flap are the preservation of the ipsilateral palmar digital nerve, good sensory reconstruction of the fingertip, well maintained donor finger mobility with minimal exposure of the extensor tendon, cosmetically good appearances of donor finger, and easy raising as a large flap. So we suggest that this flap is versatile for reconstructing of relatively large pulp defect of the thumb and the palmar defects involving the joint of finger.

Key Words: Thumb, Finger, Pulp defect, Lateral middle phalangeal finger flap.

※통신저자: 이 재 훈
서울특별시 강동구 상일동 149번지
경희대 동서신의학병원 정형외과학교실
Tel: 82-2-440-6153, Fax: 82-2-440-6296, E-mail: ljhortho@yahoo.co.kr

I. 서 론

수지 침부 결손의 재건에는 수지의 단축, 피부 이식, 국소 피판, 근거리 피판(regional flap) 등 아주 다양한 방법들이 소개되고 있지만 감각의 재건이 필수적인 무지 침부의 결손의 재건을 위해 이용될 수 있는 피판은 제한적이다. 무지 침부의 감각 재건을 위해 타수지 신경혈관 도서형 피판(heterodigital neurovascular island flap)⁶이나 신경 분리-문합을 이용한 타수지 신경혈관 도서형 피판술(heterodigital neurovascular island flap using a nerve disconnecting-reconnecting technique)²이 보고되었으나 이중 감각, 신경종 형성, 공여 수지 감각 상실 등의 단점이 있다.

배측 중위 수지 피판술(dorsal middle phalangeal flap),^{3,4} 외측 중위 수지 피판술(lateral middle phalangeal finger flap)¹은 이러한 단점을 극복할 수 있는 피판으로 알려져 있다. 배측 중위 수지 피판술은 수지 신경의 배측 분지(dorsal branch of digital nerve)와 수지 배측의 피부를 거상하는 방법이며, 외측 중위 수지 피판술은 수지 외측의 피부를 외상하고 수지 신경의 배측 분지와 소 신경 분지를 속간 박리하여 신경 봉합에 이용하는 방법이다.

저자들은 무지 침부 결손과 수지 관절부 수장측 피부 결손에서 시행한 외측 중위 수지 피판술의 치험과 유용성에 대하여 보고하고자 한다.

II. 대상 및 방법

2004년 8월부터 2005년 11월까지 무지 침부 결손 4예, 수지 관절부 수장측 연부조직 결손 3예, 총 7예에 대하여 외측 중위 수지 피판술을 시행하였다. 환자의 평균 연령은 38(25~53)세였으며 남자가 6예, 여자가 1예였다. 무지 침부 결손 4예에 대해서는 수지 신경의 배측 분지를 이용한 감각 피판술(sensate flap)을 시행하였다. 평균 추시 기간은 14(7~22)개월이었고, 감각 피판술을 시행한 4예의 평균 추시 기간은 14(10~22)개월이었다. 피판의 크기는 평균 3×2.2(2~5×2~2.5) cm 이었으며, 감각 피판의 평균 크기는 3.6×2.4(2~5×2~2.5) cm 이었다.

1. 수술 방법

중위 수지의 수장부 척측에 수지 신경의 경로를 표시하고 이 경로를 피판의 수장측 경계로 하여 필요한 크기의 도안을 중위지 외측에 시행한다. 공여부 결손의 크기가 크면 근위지간 관절의 손금을 넘어 도안을 확장할 수 있으나 가능한 한 원위지간 관절이 피판에 포함되지 않게 하였다.³ 근위수지 수장부에 피부 절개를 하고 수지 신경을 찾는다. 근위부로 Brunner의 지그재그 절개피부를 가한 후 수지 신경의 배측 분지를 확인한다. 배측 분지는 대부분 근위지골의 기저부에서 수지 신경으로부터 분리되어 근위지간 관절의 배측으로 비스듬하게 주행한다. 배측 분지를 찾은 후 도안된 피판의 배측 및 근위부에 피부 절개를 가하고 피부 피판을 배측으로 당기면서 수지 신경의 배측 분지를 박리한다. 그 후 수지 신경을 수지 동맥으로부터 분리하는데 Loupe하에서 수지 신경을 미세 겸자로 들어올리면서 수지 신경 주위의 되도록 많은 연부조직이 수지 동맥에 부착되도록 노력한다. 수지 신경의 분리를 마친 후 수지 동맥과 피판이 분리되지 않게 조심하면서 피판을 거상한다. 수지 동맥을 피판의 원위단에서 절찰하고 수지 신경의 배측 분지는 필요한 길이만큼 자른다. 피판이 수혜부에 도달할 시 장력이 가해지지 않게 하기 위해 충분한 길이의 혈관경을 만든 후 수장부 터널을 통해 피판을 이동시킨다. 이동 후 피판을 일시 고정하고 수혜부 수지 신경과 피판의 수지 신경의 배측 분지를 신경외막(epineural) 봉합술로 단단 봉합한다.

III. 증례 보고

증례 1

53세 남자 환자로 작업 중 프레스에 우측 무지를 수상하여 무지 수절부(pulp) 절단으로 내원하였다. 응급으로 재접합술을 시도하였으나 실패하여 수상 4일에 외측 중위 수지 피판술을 시행하였다. 결손부의 크기는 4×2.5 cm였으며(Fig. 1A) 무지의 감각 재건을 위해 감각 피판술을 시행하였다. 제 3수지 중위지골 척측에서 도안을 하였으며 제 3수지 척측의 수지 신경을 보존하면서 수지 신경의 배측 분지

가 피판과 분리되지 않게 거상을 하였으며(Fig. 1B) 수장부 터널을 통해 무지로 피판을 이동시켰다. 이동된 피판을 4~5곳에서 일시 고정한 후 무지의 척측 수지 신경과 피판의 수지 신경의 배측 분지를 단단 봉합하였다(Fig. 1C). 공여부 결손은 서혜부로부터 전층 피부이식술을 시행하여 도포하였다. 수술 4일째부터 능동적 수동적 수지 운동을 시작하였다. 수술 후부터 공여 수지의 침부 감각의 감소와 한냉 불내성을 호소하였으나 수술 후 1개월에 없어졌다. 환자는 수술 10개월에 최종 추시되었으며 무지의 정점 이점 식별력은 8 mm이었고 공여 수지의 한냉 불내성, 감각의 감소, 운동 장애는 없었으며 수혜 수지에서도 한냉 불내성, 신경종의 형성은 없었다(Fig. 1D).

증례 2

27세 남자 환자로 작업 중 프레스에 우측 무지의 압력 손상을 입었다. 점차 무지 침부의 괴사가 발생하여 본원을 방문하였으며 수상 10일에 괴사된 부위

를 제거한 후 외측 중위 수지 피판술을 시행하였다(Fig. 2A). 피판의 크기는 2×2 cm 이었으며 제 3 수지의 척측에서 피판을 거상하였다. 수장부 터널을 통해 무지로 피판을 이동한 후 무지의 척측 수지 신경과 신경 봉합술을 시행하였다(Fig. 2B). 피판은 생존하였으며 술 후 11개월 추시시 정점 이점 식별력은 6 mm였고 운동 장애, 한냉 불내성, 신경종 형성 등의 합병증은 없었다(Fig. 2C).

IV. 결 과

피판은 전례에서 생존하였다. 감각 피판을 시행한 4예의 평균 정점 이점 식별력은 8(6~10) mm이었다. 수술 후 약 1개월간 공여 수지의 일시적인 한냉 불내성 및 감각 감소를 호소하였으나 시간이 경과함에 따라 해결되었고 최종 추시시 모든 예에서 한냉 불내성 및 감각 감소, 운동 제한은 없었다.

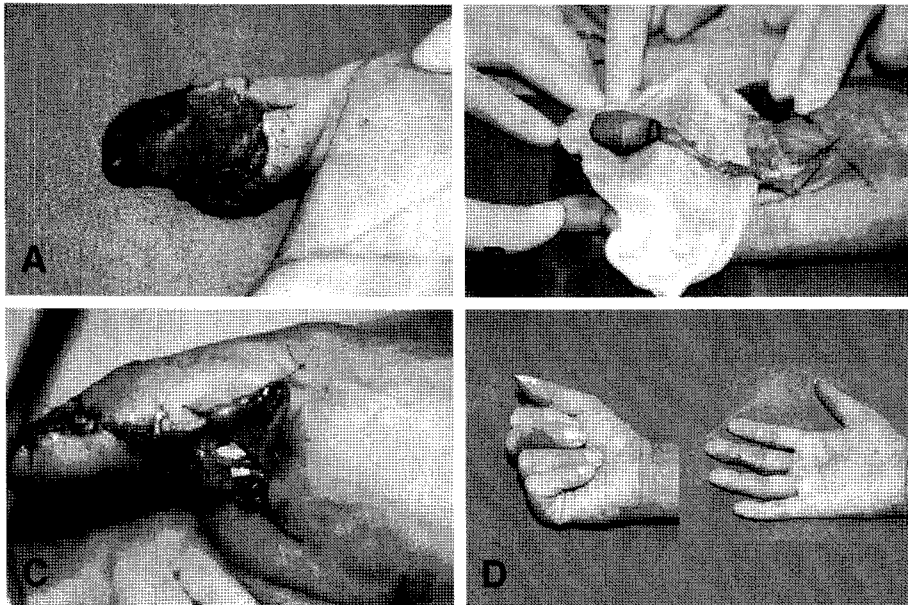


Fig. 1. (A) Right thumb, palmar side of a 53-year-old manual worker who sustained a press injury. The large pulp defect involved interphalangeal joint of the thumb. (B) The lateral middle phalangeal finger flap(size: 4×2.5 cm) was elevated from the ulnar side of the middle finger. (C) Epineural neurotomy between the digital nerve and the sensory branch of the flap was performed with the aid of an operating microscope. (D) Static two-point discrimination was 8mm at 10 months after surgery. This case was not complained of cold intolerance, sensory loss, and limitations of motion of the donor finger.

고 찰

수지 침부 결손의 이상적인 재건을 위해서는 우수한 감각을 제공할 수 있으면서 정상 수지와 비슷한 피부를 가지면서 집기 동작시 미끄러지지 않으면서 일상적 활동에 동통이 없어야 한다.⁶ 특히 무지 침부는 감각의 회복과 동통이 없는 조직으로의 재건이 필수적이다.³ 무지 침부의 재건을 위해 이용될 수 있는 수술 방법으로는 다양한 형태의 전진 피판술이 있으나 큰 결손을 해결하는데 제한이 있고 족부로부터의 반수질부 전이술(hemipulp transfer)이나 제 1물갈퀴공간 피판술(first web flap)이 이용될 수 있으나 수술 술기상의 어려움과 공여부의 문제가 있다.³ 무지 침부의 감각 재건을 위해 타수지 신경혈관 도서형 피판술⁵이 보고되었으나 이중 감각, 신경종 형성, 공여 수지 감각 감소 등의 단점이 있었다. 타수지 신경혈관 도서형 피판술의 문제점인 이중 감각을 극복하기 위해 신경 분리-문합을 이용한 타수지 신경혈관 도서형 피판술이 제시되었으나 신경종 형성 및 공여 수지 감각 상실의 문제점을 해결할 수 없었다.² Hirase 등³은 배측 중위 수지 피판술로 수

지 침부를 재건하였는데, 공여 수지의 문제점을 해결하기 위해 수지 신경을 절단하지 않고 수지 신경의 양측 배측 분지를 이용하여 감각 피판으로 거상하였고 이를 수혜 수지의 양측 수지 신경과 연결함으로써 공여 수지의 신경중, 한냉 불내성을 줄이고 평균 5.6 mm의 정점 이점 식별력을 얻었다고 보고하였다. Leupin 등⁴은 43예의 배측 중위 수지 피판술을 시행한 결과를 보고하였는데, 감각 피판술을 시행한 경우 정점 이점 식별력은 평균 10 mm이었으며 약 5%에서 한냉 불내성이, 12%에서 감각 감소가 있었다고 하였다. 배측 중위 수지 피판술의 단점은 중위지 신전건이 노출되어 근위지간 관절 및 원위지간 관절의 신전 제한이 있을 수 있으며, 피부 이식부가 노출되어 미용상 문제가 될 수 있고, 중위지 배부의 감각이 감소되며, 피판을 외측, 수장측으로 크기를 확장할 때에는 배측 분지(dorsal branch)의 감각 영역을 벗어나는 문제점이 있다.⁴ 이 등¹은 이러한 단점을 극복하기 위해 외측 중위 수지 감각 피판술을 고안하여 수지 침부 결손을 회복하였는데 5예의 환자에서 평균 6 mm의 정점 이점 식별력을 얻었다고 하였다. 외측 중위 수지 감각 피

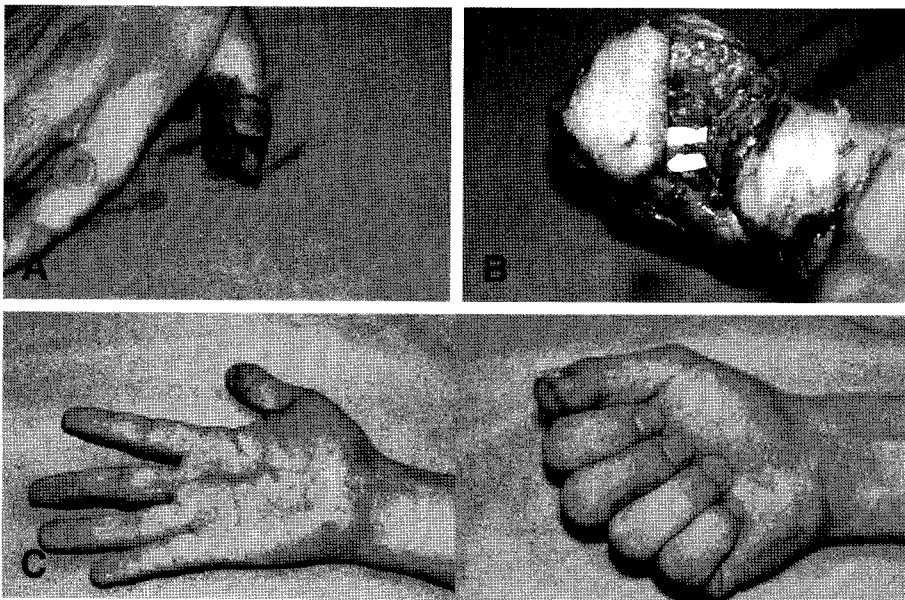


Fig. 2. (A) Right thumb, pulp defect of a 27-year-old male. (B) Lateral middle phalangeal finger flap was elevated from the ulnar side of middle finger and transported through the palmar tunnel. Neuroorrhaphy was done between the ulnar digital nerve of thumb and the dorsal branch of proper digital nerve of the flap. (C) The result 11 months after surgery. Static two-point discrimination was 6 mm.

판술은 중위지 외측을 중심으로 배측과 수장측 일부를 포함하여 피판을 얻고 수지 신경에서 피판으로 직접 들어가는 소 신경 분지(direct small branches)와 수지 신경의 배측 분지를 이용하여 감각 피판을 얻은 방법이다. 이 수술은 수지 신경의 배측 분지 한 개만을 이용함으로써 수지 배측 전체의 감각 손실의 단점을 보강하고 피부를 외측에서 얻음으로써 지관절의 신전 제한을 예방할 수 있을 것으로 사료된다. 저자들은 외측 중위 수지 피판술을 시행하면서 피판으로 직접 들어가는 소 신경 분지를 이용하지 않고 배측 신경 분지만을 이용하여 감각 피판술을 시행하였다. 또한 수지 수장부 관절면의 연부조직 결손시 동일 수지 내에서의 피판으로 재건이 불가능한 경우 외측 중위 수지 피판술로 재건하였는데 감각 피판이 아닌 혈관 도서형 피판(vascular island flap)의 형태로 시행하였다. 무지 침부 결손 4예에서 감각 피판을 시행하여 얻은 최종 정점 이점 식별력은 8 mm 로 이 등¹이 얻은 6 mm보다 성적이 좋지 않은데, 봉합한 신경의 수가 적은 것이 원인일 것으로 생각된다. 그러나 피판의 크기가 작았던 1예에서는 정점 이점 식별력이 6 mm였고 감각 피판의 평균 크기가 3.6×2.4 cm였던 점을 고려하여 평가가 이루어져야 하겠다. Leupin 등⁴은 배측 중위 수지 피판술을 시행하여 5%의 심한 한냉 불내성과 12%의 감각 이상을 보고하였는데, 저자들의 경우 7예 모두에서 술 후 약 1개월간 수지 감각의 감소와 한냉 불내성을 가졌으나 시간이 경과함에 따라 회복되어 차이를 보였는데 이는 저자들의 증례가 적어 향후 조사가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

외측 중위 수지 피판술은 공여 수지 신경을 보존하면서 수지 침부의 감각 재건이 우수하고 신전건의 노출이 적어 공여 수지 운동 장애가 없으며 공여부가 잘 노출되지 않고 수지에서 큰 피판으로 거상이 가능하여 무지 침부의 큰 결손이나 동일 수지 내에서의 피판으로 재건이 불가능한 수지 수장부 관절면을 침범한 결손의 재건에 유용하게 적용될 수 있다.

REFERENCES

- 1) 이영호, 백구현, 정문상, 공현식, 안용주, 나수균: 수지 침부 결손에 대한 외측 중위 수지 감각 피판술. *대한수부외과학회지*, 10:14-19, 2005.
- 2) Foucher G, Braun FM, Merle M, Michon J: *The "disconnecting-reconnecting" technique of the neurovascular island pedicle flap*. *Ann Chir*, 35:301-303, 1981.
- 3) Hirase Y, Kojima T, Matsuura S: *A versatile one-stage neurovascular flap for finger tip reconstruction: the dorsal middle phalangeal finger flap*. *Plast Reconstr Surg*, 90: 1009-1015, 1992.
- 4) Leupin P, Weil J, Buchler U: *The dorsal middle phalangeal finger flap: mid-term results of 43 cases*. *J Hand Surg*, 22-A:362-371, 1997.
- 5) Moberg E: *Aspects of sensation in reconstructive surgery of the upper extremity*. *J Bone Joint Surgery*, 46-A:817-822, 1964.
- 6) Kumta SM, Yip KM, Pannozzo A, Fong SL, Leung PC: *Resurfacing of thumb-pulp loss with a heterodigital neurovascular island flap using a nerve disconnection/reconnection technique*. *J Reconstr Microsurg*, 13:117-122, 1997.