

## 유리 동맥화 정맥 피판을 이용한 수지 연부조직 결손의 재건

W(더블유)병원 우앤리 수부외과 및 미세재건수술센터, 전북대학교 의학전문대학원 정형외과학교실\*

이영근 · 우상현 · 이준모\* · 안희찬 · 천호준

— Abstract —

### Reconstruction of Soft Tissue Defects in the Finger using Arterialized Venous Free Flaps

Young-Keun Lee, M.D. Ph.D., Sang-Hyun Woo, M.D. Ph.D., Jun-Mo Lee, M.D. Ph.D.\*,  
Hee-Chan Ahn, M.D., Ho-Jun Cheon, M.D.

*Department of Woo & Lee's Institute for Hand Surgery & Reconstructive Microsurgery, W Hospital, Daegu, Korea  
Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chonbuk National University, Jeonju, Korea\**

**Purpose:** To report the clinical results of the use of arterialized venous free flaps in reconstruction in soft tissue defects of the finger and to extend indications for the use of such flaps based on the clinical experiences of the authors.

**Materials and Methods:** Eighteen patients who underwent arterialized venous free flaps for finger reconstruction, between May 2007 and July 2009 were reviewed retrospectively. The mean flap size was  $4.7 \times 3.2$  cm. The donor site was the ipsilateral volar aspect of the distal forearm in all cases. There were 8 cases of venous skin flaps, 5 cases of neurocutaneous flaps, 4 cases of tendocutaneous flaps, 1 case of innervated tendocutaneous flap. The vascularity of recipient beds was good except in 4 cases (partial devascularity in 2, more than 50% avascularity (bone cement) in 2).

**Results:** All flaps were survived. The mean number of included veins was 2.27 per flap. Mean static two-point discrimination was 10.5 mm in neurocutaneous flaps. In 3 of 5 cases where tendocutaneous flaps were used, active ROM at the PIP joint was 60 degrees, 30 degrees at the DIP joint and 40 degrees at the IP joint of thumb. There were no specific complications except partial necrosis in 3 cases.

**Conclusions:** An arterialized venous free flap is a useful procedure for single-stage reconstruction in soft tissue or combined defect of the finger; we consider that this technique could be applied to fingers despite avascular recipient beds if the periphery of recipient bed vascularity is good.

**Key Words:** Finger, Soft tissue injury, Arterialized venous free flap

\*통신저자: 이 영 근

대구광역시 달서구 감삼동 101-6

W 병원 우 앤 리 수부외과 및 미세재건 수술센터

Tel: 053-550-5000, Fax: 053-552-4000, E-mail: trueyklee@yahoo.co.kr

## 서 론

수부 손상, 특히 손가락 부위 손상을 치료할 때 유리 동맥화 정맥 피판술은 수지 강직을 방지하고 미용적으로도 만족스러우며 수혜부 및 공여부의 과다한 혈관 박리 없이 일차적으로 재건할 수 있는 등 많은 장점이 있는 수술법이다. 이러한 이유로 유리 동맥화 정맥 피판술은 여러 저자들에 의해 수부 및 수지 재건을 위해 사용되어 왔다.<sup>1-5</sup> 하지만 일반적인 유리 피판과 다른 혈액 역동학 때문에 발생할 수 있는 문제점들로 인해 수혜부의 혈관성 상태가 좋지 않은 경우 유용하지만 일차적으로 선택되지 못하고 있다. 저자들은 피판의 적용 범위를 확대하여 수혜부 전반적인 혈관성 상태가 없는 경우까지 수지 재건을 시행하였다. 이에 저자들의 치료 결과를 보고하면서 수지 재건에 있어서 유리 동맥화 정맥 피판술의 적용범위를 넓혀 보고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2007년 5월부터 2009년 7월까지 손가락 부위 연부 조직 재건을 위하여 유리 동맥화 정맥 피판술을 시행한 18예를 대상으로 하였다. 남자 16예, 여자 2예였으며, 평균 연령은 41.5세(26~61세), 평균 추시 기간은 9.2개월(5~20개월)이었다.

조직 결손의 원인은 기계에 의한 압괴 손상이 14예, 압괴 손상과 동반된 화상이 2예, 전기톱 손상이 1예, 낮에 의한 손상이 1예였다.

수술 시기는 급성 손상 후 1주 이내 시행한 경우가 14예로 78%였으며, 나머지 4예는 조직괴사 정도를 확인한 후 2주, 3주(2예), 5주째 각각 수술을 시행하였다.

### 2. 피판의 분류 및 수혜부

#### 1) 피판의 크기 및 구성

우 등<sup>4</sup>의 분류에 따라 분류하였다. 피판의 크기가 10 cm<sup>2</sup>보다 작은 피판(small flap)이 3예, 중간 크기의 피판(medium-sized flap)이 14예로 전체의 78%였다. 25 cm<sup>2</sup>보다 큰 피판(large flap)이 1예였다(Table 1).

피판의 구성은 피부 조직만 전이한 피부 피판(venous skin flap)이 8예(44%)였다. 신경을 피부와 함께 동시에 전이한 경우가 5예, 건과 피부를 동시에 전이한 경우가 4예, 신경, 건, 피부를 동시에 전이한 경우가 1예였

다(Table 1).

#### 2) 공여부와 수혜부

피판의 공여부는 전예에서 동측의 전완 원위부 수장측이었다.

피판의 수혜부는 단일 수지가 17예, 2개 수지가 1예였다. 단일 수지 부위로는 무지가 3예, 인지 6예, 중지 1예, 약지 2예, 소지가 5예였으며, 2개 수지 수혜 부위는 약지 및 소지가 동시에 절단된 경우였다. 감각성 피판의 수혜부는 인지 요측 지 신경 재건이 2예, 중지 수질부 재건이 2예, 소지 지신경 재건이 2예였다. 건-피부 피판은 인지의 중앙 신건 및 말단 건 재건이 각각 1예씩이었으며, 무지의 지골간 관절 요측 측부인대 재건이 1예, 소지 근위지골 골결손과 동반된 신전 건 재건이 2예였다. 수혜부의 혈관성 상태는 2예에서 원위 지골 부위 부분 저혈관성 상태였으며, 2예에서는 골 결손부위에 채워진 골 세멘트로 무혈관성 상태였다(Table 1).

### 3. 수술 방법

상완 신경총 마취 하에서 상지에 지혈대를 장착하였다. 지혈대의 압력은 250 mmHg 정도로 올린 후 먼저 손상 부위를 변연 절제술을 시행하였다. 동반된 골절이 있을 경우 K-강선을 이용하여 동시에 내고정을 하였거나 피판술 시행 전 수술 시 내고정 하였다. 골 결손이 동반된 2예에서는 단계적 골이식을 위해 결손부위를 골 세멘트로 채웠다. 수혜부 혈관 박리는 손상 부위에서 피부 절개를 연장하여 수지의 생존에 영향을 미치지 않는 수지 동맥이나 총 수지 동맥을 박리하였고 정맥은 수지 배부를 박리하여 확보하였다. 이때 혈관 문합이 손상 구역에서 떨어진 부위에서 이루어지도록 하기 위해 충분히 박리하였다. 수술용 고무 장갑을 일부 잘라 이것을 수혜부에 대고 동맥 및 정맥의 위치, 피판의 모양을 미리 도안한 후 지혈대를 풀고 수혜부 동맥의 혈류 상태를 확인하였다.

피판의 도안은 전완부의 정맥을 찌지 않은 상태에서 지혈대의 압력을 100 mmHg 정도로 올려 정맥 충혈을 시켜 공여부위 정맥 분포가 저명하게 드러나게 한 후 정맥 분포를 먼저 그렸다. 정맥 분포가 가장 풍부한 부위에 피판의 중앙이 위치하도록 수술용 고무장갑에 그려 두었던 도안을 대고 봉합시 피판에 가해질 장력을 고려하여 이보다 약간 더 크게 도안하였다. 이때 유입 정맥(afferent vein)은 피판에 포함된 정맥 중에서 상대적으로 가는 것으로 하고, 유출 정맥(efferent vein)은 더 굵은 것이 될 수 있도록 하였다.

**Table 1.** Details of 18 Cases of Arterialized Venous Free Flap

Case	Sex/Age	Cause	Location*	Size(cm)	Reconstruction options <sup>†</sup>	Number of vessels <sup>†</sup>	Donor <sup>§</sup>	Recipient bed Vascularity	Survival
1	M/33	Electrical saw	LT	6×4	Cutaneous	1A 2V	STSG		100%
2	M/61	Press machine	LIF	4×3	Neurocutaneous (RDN)	1A 1V	PC		100%
3	M/33	Press machine	LSF	6×4.5	Cutaneous	1A 2V	STSG	Partial devascularity	90%
4	M/26	Tube	RRF	6×3	Neurocutaneous (RDN)	1A 1V	PC	Partial devascularity	90%
5	M/40	Press machine	RIF	5×3	Cutaneous	1A 1V	PC		100%
6	F/44	Sickle	LIF	5×3	Tendocutaneous (Central slip)	1A 1V	PC		100%
7	M/38	Press machine	RIF	5×2.5	Cutaneous	1A 1V	PC		100%
8	M/38	Contact burn	LIF	4×2	Tendocutaneous (Terminal slip)	1A 1V	PC		100%
9	M/29	Roller machine	RRF&RSF	5×2.5	Cutaneous	1A 2V	PC		100%
10	M/37	Roller machine	RT	3.5×3	Cutaneous	1A 1V	FTSG		100%
11	F/51	Grain machine	LSF	3×2.5	Cutaneous	1A 1V	PC		60%
12	M/43	Press machine	LIF	3.5×3.5	Neurocutaneous (RDN)	1A 1V	FTSG		100%
13	M/56	Grinder machine	LT	3.5×3	Tendocutaneous (RCL)	1A 1V	FTSG		100%
14	M/47	Contact burn	RLF	6×3	Neurocutaneous	1A 1V	FTSG		100%
15	M/47	Press machine	LSF	6×4	Innervated Neurocutaneous	1A 2V	FTSG	More than 50% avascularity	100%
16	M/48	Press machine	RST	4×3	Tendocutaneous	1A 1V	PC	More than 50% avascularity	100%
17	M/35	Press machine	LSF	4×4	Neurocutaneous	1A 1V	PC		100%
18	M/42	Press machine	LRF	3.5×2.5	Cutaneous	1A 2V	PC		100%

\*L(R)T: Left(Right) thumb, L(R)IF : Left(Right) index finger, RRF : Right ring finger, L(R)SF : Left(Right) small finger, <sup>†</sup> RDN: Radial collateral nerve, RCL : Radial collateral ligament, <sup>‡</sup> 1A: One artery anastomosis with one afferent vein of the flap, 1V or 2V: One or two veins anastomosis with one or two efferent veins of the flap, <sup>§</sup> STSG: Split thickness skin graft, PC: Primary closure, FTSG: Full thickness skin graft.

피판의 박리는 유입 정맥 및 유출 정맥을 먼저 충분한 길이만큼 박리한 후 근막 상부에서 피부와 피하 정맥만을 포함시켜 박리하였다. 감각성 정맥 피판이 필요했던 6예에서는 혈관경 박리시 피판 근위부를 함께 절개하여 전완부의 표재성 감각 신경의 분포를 먼저 확인한 후 피판을 거상하였으며, 건-피부 피판이 필요했던 5예에서는 피판 거상시 장장건을 포함하여 거상하였다. 포함된 장장건의 평균 길이는 3.4 cm(2~5 cm)였다.

피판의 봉합은 피부 피판의 경우 피부 봉합을 먼저 시행한 후 현미경 하에서 수지 동맥을 유입 정맥과 문합하였고, 수지 배부의 정맥과 유출 정맥을 문합하였다. 감각성 정맥 피판은 신경 봉합을 8~0 nylon으로 현미경 하에서 시행한 후 피부 피판과 동일한 방법으로 봉합하였으며, 건-피부 피판의 경우는 적절한 긴장 하에서 여러 개의 8자 방법으로 신전건을 봉합하였다. 뼈 부착 부위 고정은 골 접합용 나사(Micro Quick anchor plus (#4/0) suture, Depuy mitek, MA, USA) 봉합 고정기기를 이용하였다.

피판 공여부 치치는 가능한 일차 봉합을 시도하였으나 일차 봉합이 되지 않은 7예에서는 부분층이나 전층 피부 이식을 시행하였다.

#### 4. 술 후 관리

술 후 장 상지 부목 고정을 하였으며 7일째까지 집중 감시하였다. 혈전 형성을 방지하기 위해 7일간 프로스타글란딘 E1(10 µg/day)과 헤파린(5000 unit/day)을 주사하였다. 피판의 혈류 상태 감시는 피판의 색조 변화와 모세혈관의 재 충혈을 주기적으로 관찰하였으며, 고막 체온계를 이용하여 피판의 표면 온도를 측정하여 점검하였다.

골 결손 동반 없이 건-피부 피판을 이용하여 신전건을 재건하였던 2예에서는 술 후 2주째 수장부 방향으로 수지의 굴곡을 제한하는 역동적 부목으로 재활 치료를 시작하였다. 두 개 수지를 회복한 1예에서는 술 후 12주째 분리수술을 시행하였다.

#### 5. 평가

후향적으로 연결한 혈관의 개수, 피판 생존여부 및 괴사 정도, 합병증 등에 대해 알아보았다. 술 후 기능 평가가 필요했던 신경-피부 피판이나 건-피부 피판을 시행한 환자들에 대해서는 정적 이점 식별력을 통해 감각 회복의 정도와 측각도계(goniometer)로 수지 운동 범위를 각각 조사하였다.

## 결 과

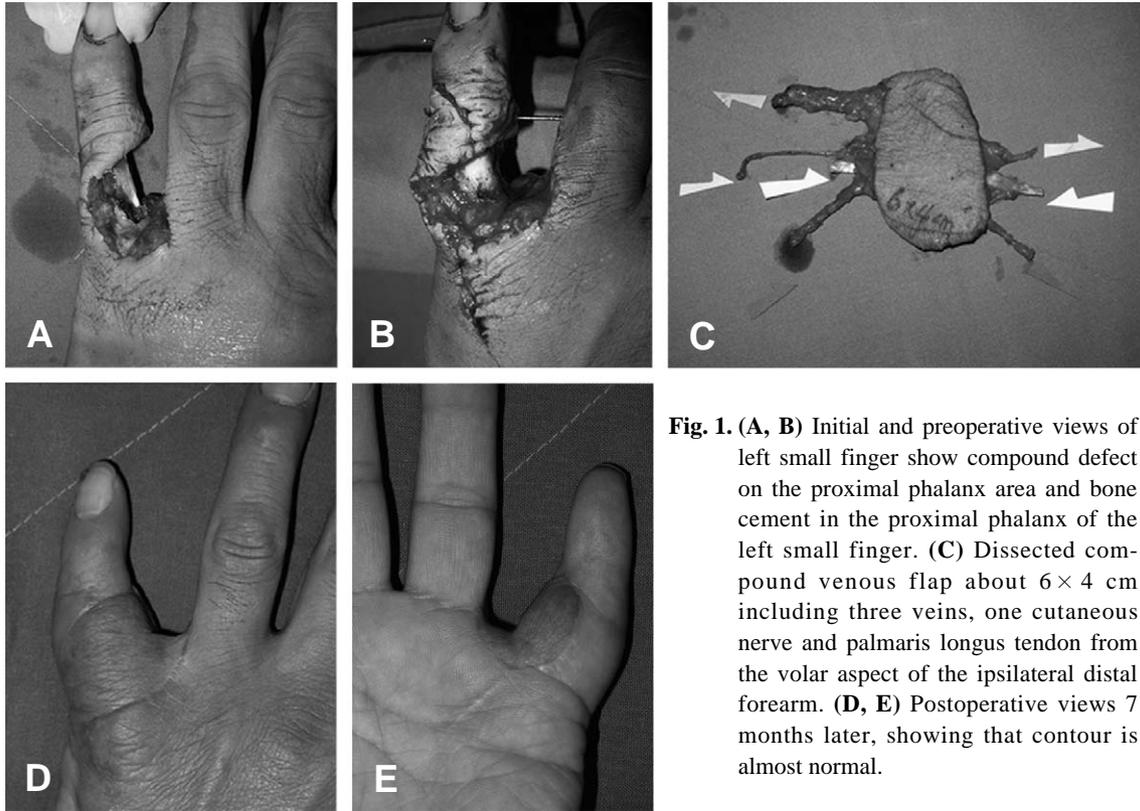
피판의 크기는 3×2.5 cm에서 6×4.5 cm으로 평균 면적은 14.6 cm<sup>2</sup> 이었다. 전예에서 1개의 동맥을 1개의 유입 정맥에 연결하였으며 유출 정맥은 13예에서 1개를, 5예에서는 2개를 문합하여 평균 1.28개의 유출 정맥을 문합하였다. 피판은 15예에서는 완전히 생존하였고 수혜부 원위 지골 혈관성 상태가 부분적으로 좋지 않았던 2예에서는 10%씩, 1예에서는 40% 정도 부분 괴사되었다. 10%씩 부분 괴사된 예에서는 괴사조직을 제거하고 일차 봉합 하였으며, 40%의 괴사를 보인 예에서는 괴사조직 제거 후 이차 식피술로 창상 치유하였다. 특별한 합병증은 없었다.

수지 신경의 재건을 동시에 시행한 6예에서는 평균 10.5 mm(6~13 mm)의 감각 회복을 얻을 수 있었다. 신전건 재건 및 측부 인대 재건을 동시에 시행한 3예의 해당 관절의 평균 운동 범위는 근위 지골간 관절이 60도, 원위 지골간 관절이 30도, 무지 지골간 관절은 40도의 능동 운동을 얻을 수 있었으며, 불안정성은 없었다. 골결손이 동반돼 골 세멘트 위에 신전건 재건을 동시에 시행한 2예에서는 골 이식을 시행하지 않아 추 후 재평가가 필요한 상태이지만 수지 관절의 굴곡 변형은 없었다.

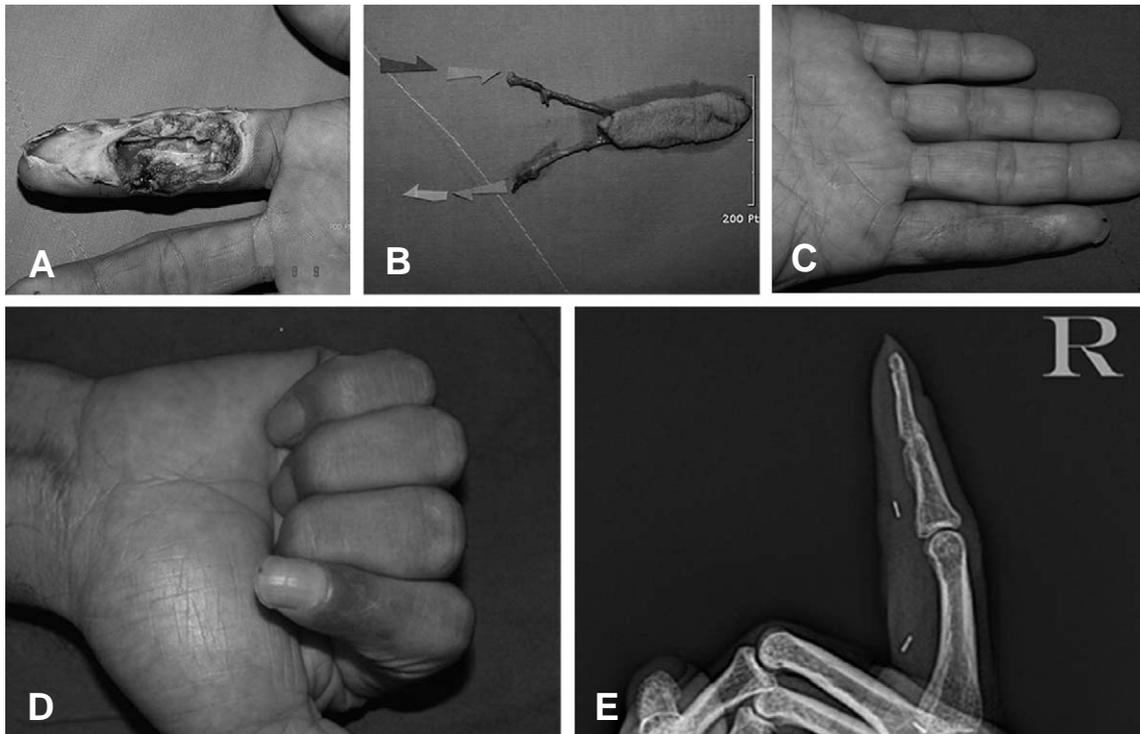
## 증례 보고

### 증례 1. 감각성 건-피부 정맥 피판

47세 남자 환자로 프레스 손상으로 좌측 제 5수지 근위지골 부위에서 골, 신전건, 요측 지신경 및 연부 조직 결손 손상으로 내원하였다. 수상 당일 복합조직 결손 부위는 변연 절제술 및 K-강선 고정 및 골결손 부위에 골 세멘트를 삽입하였다. 그리고 전완 원위부에서 6×4 cm 크기의 정맥 피판을 거상하였다. 피판은 1개의 유입 정맥 혈관과 2개의 유출 정맥 혈관, 표재성 감각 신경 그리고 5 cm 의 장장건을 포함하였다. 이식된 건은 신전건의 근위부와 원위부에 봉합하였고, 표재성 감각 신경은 요측 지신경의 근위부와 원위부에 봉합하였다. 유입 동맥은 요측 지동맥에 도관 형태로 봉합하였으며 유출 정맥은 수혜부위 정맥과 문합하였다. 피판 공여부는 일차 봉합을 시도하였으나 일부 결손 부위는 전층 식피술로 회복하였다. 피판은 100% 생존 하였으며 술 후 7개월에 피판의 두께와 질감은 수지와 잘 어울렸으며, 제 5수지는 중수 지골간 관절은 50도 운동 범위를 지골간 관절의 굴곡 변형은 없었다. 피판 부위의 정적 이점 식별력은 13 mm였다.



**Fig. 1.** (A, B) Initial and preoperative views of left small finger show compound defect on the proximal phalanx area and bone cement in the proximal phalanx of the left small finger. (C) Dissected compound venous flap about  $6 \times 4$  cm including three veins, one cutaneous nerve and palmaris longus tendon from the volar aspect of the ipsilateral distal forearm. (D, E) Postoperative views 7 months later, showing that contour is almost normal.



**Fig. 2.** (A) Preoperative view of right index finger shows compound defect on the volar aspect. (B) Dissected venous skin flap about  $5 \times 2.5$  cm including two veins from the volar aspect of the ipsilateral distal forearm. (C, D, E) Postoperative views 14 months later, showing that contour is almost normal and active range of motion of the finger is approximately 190 degrees with distal interphalangeal joint fusion.

추가적인 골 이식은 시행하지 못하였다(Fig. 1).

### 증례 2. 피부 정맥 피판

38세 남자 환자로 프레스 손상으로 우측 제 2수지 수장부 연부 조직 및 심 수지 굴곡 건 결손 손상으로 내원하였다. 창상 변연 절제술 후 전완 원위부에서 5×2.5 cm 크기의 정맥 피판을 거상하였다. 피판은 1개의 유입 정맥 혈관과 1개의 유출 정맥 혈관을 포함하였다. 유입 정맥은 제2수지 척측 지동맥에, 1개의 유출 정맥은 수배부의 정맥과 문합하였다. 피판 공여부는 일차 봉합하였다. 술 후 12주째 원위 지골간 관절 고정술을 추가로 시행하였다. 술 후 14개월에 피판의 두께와 질감은 수지와 잘 어울렸으며, 제2수지는 190도의 능동 관절 운동이 가능했다. 피판 공여부 역시 별다른 합병증이 없었다(Fig. 2).

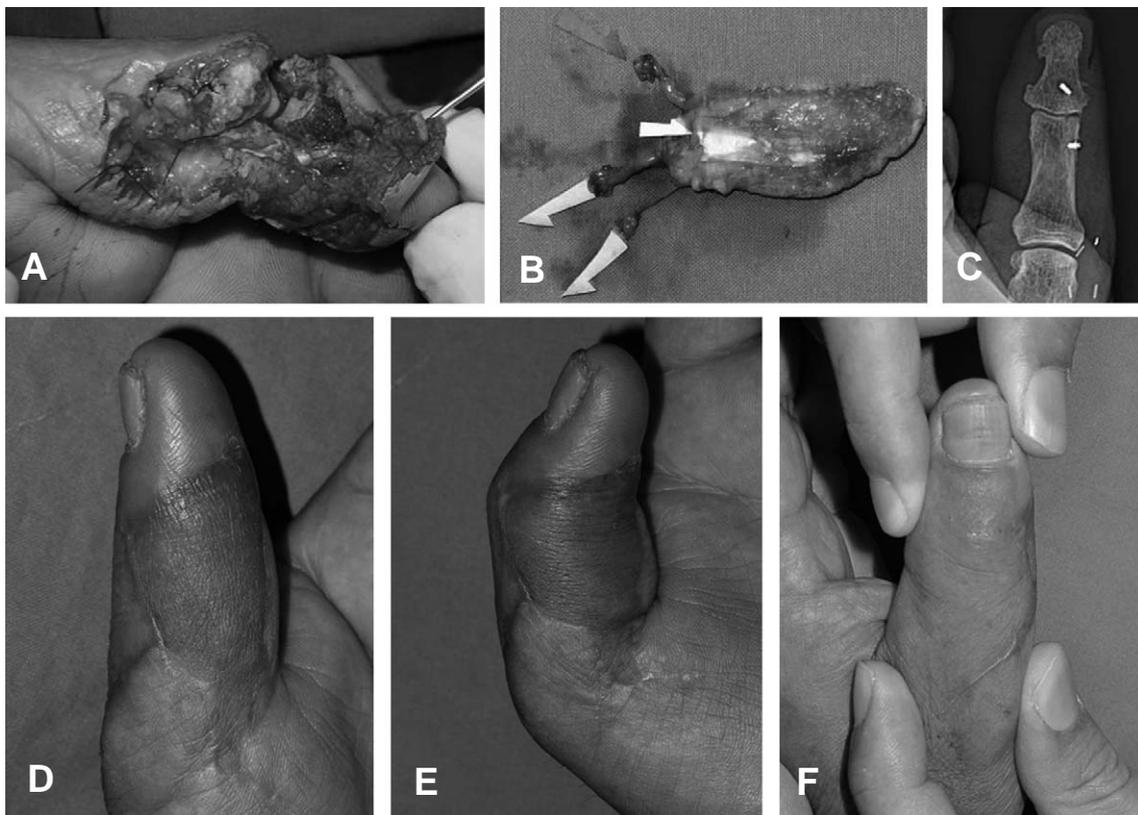
### 증례 3. 건-피부 정맥 피판

56세 남자 환자로 그라인더 기계 손상으로 발생한 좌측

무지 연부 조직 결손 및 개방성 골절 소견으로 내원하였다. 수상 당일 변연 절제술 및 부분 파열된 신전인대 봉합, 무지 지골간 관절에 K-강선 고정을 시행하였다. 수상 3일째 지골간 관절의 요측 측부인대 결손이 동반되어 건-피부 정맥 피판을 시행하였다. 전완 원위부에서 3.5×3 cm 크기의 정맥 피판을 거상하였다. 피판은 1개의 유입 정맥 혈관과 1개의 유출 정맥 혈관 그리고 2 cm의 장장건을 포함하였다. 이식된 건은 원위 지골 및 근위지골 부위에 골 접합용 나사를 이용하여 고정하였다. 유입 동맥은 요측 지동맥에, 유출 정맥은 수배부 정맥과 문합하였으며, 피판 공여부는 일차 봉합을 시도하였으나 일부 결손 부위는 전층 식피술로 피복하였다. 피판은 100% 생존되었고, 술 후 5개월에 원위 지골간 관절의 운동 범위는 0/40도였으며, 불안정성과 관절염 소견은 없었다 (Fig. 3).

### 고 찰

정맥 피판술은 Yoshimura 등<sup>6</sup>과 Inoue 등<sup>7</sup>이 동맥화 정맥 피판의 임상적 적용에 대해 보고하면서 정맥 피판에



**Fig. 3.** (A) Preoperative view of the left thumb shows severe crush injury on the soft tissue, partially comminuted fracture of the distal and proximal phalanges and radial collateral ligament defect. (B) Dissected compound venous flap about 3.5×3 cm including two veins and palmaris longus tendon. (C, D, E, F) Postoperative views 5 months later, showing that the active range of motion of the interphalangeal joint is approximately 40 (0 to 40) degrees, with no arthritis and instability.

동맥혈을 유입시키는 동맥화 정맥 피판술로 발전하였다. 동맥화 정맥 피판은 정맥만을 가진 피판에 동맥 혈류를 유입시키고 정맥으로 유출시키기 때문에 일반적인 유리 피판과 다른 혈액 역동학을 가진다.<sup>8,9</sup> 따라서 술 후 심한 부종과 변색, 피판 감시의 어려움, 거대 피판의 낮은 생존율, 피판의 부분 괴사가 발생할 수 있다는 단점이 있어서<sup>10,11</sup> 유용하지만 쉽게 시행되고 있지 못하다.

이와 같은 특성 때문에 피판의 생존율을 높이기 위한 여러 가지 방법들이 제시 되어 왔다. 큰 피판의 경우 수술적<sup>12</sup> 또는 화학적<sup>13</sup> 전 처치를 하는 경우가 있고, 피판으로 가는 혈류량과 혈관의 크기를 강조하기도 한다.<sup>14</sup> 우등<sup>4,15</sup>은 유출 정맥의 수, 피판내 정맥의 분포와 수혜부의 상태가 중요하다고 했다.

저자는 피판의 생존율을 높이기 위해 도안시 정맥 분포가 풍부한 곳을 피판의 중앙에 오도록 하였고, 유입 정맥과 유출 정맥의 선택에서는 혈관경이 작은 혈관을 유입 정맥으로 봉합하였다. 정맥 발브에 의한 유입 혈류가 막히지 않도록 유입 정맥의 길이도 가급적 작게 하였다. 또한 손상 범위를 충분히 벗어난 부위에서 유입, 유출 정맥의 문합을 시행하여 수혜부 내의 손상된 혈관과의 봉합을 최소화 했다. 유출 정맥 수는 수지 부위의 피판의 크기가 작기 때문에 조절하기가 쉽지 않았다.

저자는 3예에서 피판의 부분 괴사를 경험하였다. 1예는 피판 박리시 저자의 실수로 인해서 절개선이 피판내로 연장된 부위에서였으며, 나머지 2예는 피판내 정맥의 분포가 떨어지는 부위, 즉 혈관 경에서 원위부 및 변연부위로 수혜부의 혈관성 상태가 좋지 않은 곳과 접촉하여 술 후 1주 이후에 부분 괴사 소견을 보였다. 이는 수혜부와 신생 혈관이 형성될 때 피판내 부종 및 울혈이 해결되지 못해서 괴사한 것으로 생각된다.

또한 저자는 피판의 적용 범위를 넓혀 일부 수지골 결손이 있는 2명의 환자에서 골 결손 부위에 골 세멘트를 삽입한 후 동맥화 정맥 피판술을 시행하였다. 수혜부의 혈관성 상태가 피판의 생존에 중요한 영향을 미친다는 관점에서 보면 이 경우 정맥 피판술을 시행하는 것은 위험할 수 있다. 이때 골 세멘트 부위가 피판의 중심부위에 위치하도록 했다. 1예는 술 후 피판내 부종이 6주 이상 지속되어 괴사로 이어지지 않을까 불안했다. 하지만 피판내 혈류 상태가 지속적으로 유지되고, 변연부에서 수혜부와 회복이 이루어져 부종이 감소하면서 피판의 완전 생존을 얻을 수 있었다. 위의 결과를 고찰해 보았을 때 수혜부의 전체적인 혈관성 상태도 중요하지만, 피판내 정맥 분포가 떨어지는 변연부위와 접촉하는 수혜부의 혈관성 상태가 보다 더 중요해 보인다고 하겠다.

유리 동맥화 정맥 피판술은 피부와 함께 인대나 신경이 동반 결손된 수지에서 일차 재건이 용이하다는 장점이 있다.<sup>4,16-19</sup> 저자는 5예에서 건-피부 정맥 피판을 시행하였다. 4예는 다른 저자들의 경우처럼 신전건 재건이었으며, 1예는 무지 지골간 관절의 측부 인대 재건이었다. 모두 술 후 만족할 만한 결과를 얻었다. 따라서 측부 인대 동시 재건에도 적용 범위를 넓혀 생각해 볼 수 있다.

또한 전완부 원위 1/3 지점에서 내 외측 전완 피 신경 (medial and lateral antebrachial cutaneous nerve) 이나 분지를 찾을 수 있어 감각 피판의 전이가 가능하다. 하지만 그 크기가 매우 작아 찾기가 쉽지 않다. 그래서 신경-피부 피판을 계획한다면 피판 박리시 보다 신중해야 할 것이다. 저자는 수지 지신경 및 수장부 감각 재건을 위해 6예에서 신경-피부 정맥 피판을 시행하여 평균 10.5 mm의 감각 회복을 얻을 수 있었다. 이는 유리 정맥화 피판술이 수지 감각 재건에 있어서 분명한 역할을 가지는 것으로 판단된다. 하지만 그 결과가 추시 기간별로 다르고 부위별, 연령별 차이가 있어 좀 더 많은 증례와 장기간의 추적 조사가 필요할 것으로 생각한다.

## 결 론

유리 동맥화 정맥 피판술은 연부조직 결손을 동반한 수지 손상에서 1단계로 고려해 볼 수 있는 유용한 수술법이다. 그렇지만 수혜부 혈관성 상태에 따라 그 적용이 제한적이었다. 하지만 저자의 경험상 수지 연부조직 결손 재건시 수혜부의 전체적인 혈관성 상태가 좋지 않더라도 변연부위 혈관성 상태가 좋으면 시행 가능할 것으로 사료된다.

## 감사의 글

미세 수술을 가르쳐 주시고 지도해주신 전북대학교 이준모 교수님, W 병원 우상현 교수님께 감사드립니다.

## REFERENCE

- 1) Inoue G, Suzuki K: Arterialized venous flap for treating multiple skin defects of the hand. *Plast Reconstr Surg* 91: 299. 1993.
- 2) Chia J, Lim A, Peng YP: Use of an arterialized venous flap for resurfacing a circumferential soft tissue defect of a digit. *Microsurgery* 21: 374. 2001.
- 3) Lee GJ, Kim KC, Yu SO, Bek JD, Woo SH: Reconstruction of soft tissue defects of multiple digits with arterialized venous flap. *J Korean Soc Surg Hand* 9: 12. 2004.

- 4) Woo SH, Kim KC, Lee GJ, et al: A retrospective analysis of 154 arterialized venous flaps for hand reconstruction: an 11-year experience. *Plast Reconstr Surg* 119: 1823. 2007.
- 5) Kong BS, Kim YJ, Suh YS, Jawa A, Nazzal A, Lee SG: Finger soft tissue reconstruction using arterialized venous free flaps having 2 parallel veins. *J Hand Surg (Am)* 33: 1802.2008.
- 6) Yoshimura M, Shimada T, Imura S, Shimamura K, Yamauchi S: The venous skin graft method for repairing skin defects of the fingers. *Plast Reconst Surg* 79: 243. 1987.
- 7) Inoue G, Maeda N, Suzuki K: Resurfacing of skin defects of the hand using the arterialized venous flap. *J Plast Surg (Br)* 43: 135. 1990.
- 8) Chavoin JP, Rouge D, Vachaud M, Boccalon H, Costagliola M: Island flaps with exclusively venous pedicle. A report of eleven cases and a preliminary hemodynamic study. *J Plast Surg (Br)* 40: 149. 1987.
- 9) Thatte MR, Kumta SM, Purohit SK, Deshpande SN, Thatte RL: Cephalic venous flap: a series of 8 cases and a preliminary report on the use of 99mTc labelled RBCs to study the saphenous venous flap in dogs. *J Plast Surg (Br)* 42: 193. 1989.
- 10) Inoue G, Suzuki K: Arterialized venous flap for treating multiple skin defects of the hand. *Plast Reconstr Surg* 91: 299. 1993.
- 11) Koshima I, Soeda S, Nakayama Y, Fukuda H, Tamaka J: An arterialized venous flap using the long saphenous vein. *J Plast Surg (Br)* 44: 23. 1991.
- 12) Woo SH, Seul JH: Pre-expanded arterialised venous free flaps for burn contracture of the cervicofacial region. *J Plast Surg (Br)* 54: 390. 2001.
- 13) Cho BC, Lee MS, Lee JH, Byun JS, Baik BS: The effects of surgical and chemical delay procedures on the survival of arterialized venous flaps in rabbits. *Plast Reconstr Surg* 102: 1134. 1998.
- 14) Pittet B, Quinodoz P, Alizadeh N, Schlaudraff KU, Mahajan AL: Optimizing the arterialized venous flap. *Plast Reconstr Surg* 122: 1681. 2008.
- 15) Woo SH, Jeong JH, Seul JH: Resurfacing relatively large skin defects of the hand using arterialized venous flaps. *J Hand Surg (Br)* 21: 222. 1996.
- 16) Inoue G, Tamura Y, Suzuki K: One-stage repair of skin and tendon digital defects using the arterialized venous flap with Palmaris longus tendon: an additional four cases. *J Reconstr Microsurg* 12: 93.1996.
- 17) Kim JS, Woo SH, Yoon JO, et al: Arterialized venous free flap with palmaris longus tendon for the one-stage reconstruction of defects of skin and extensor tendon. *J Korean Orthop Assoc* 39: 278. 2004.
- 18) Kim JS, Kim JH: Reconstruction of the defects of the hands with arterialized venous free flap. *J Korean Orthop Assoc* 8: 139. 1999.
- 19) Bertelli JA, Kaleli T: Retrograde-flow neurocutaneous island flaps in the forearm: anatomic basis and clinical results. *Plast Reconstr Surg* 95: 851. 1995.