

유리 동맥화 정맥피판을 이용한 수부의 재피복술

영남대학교 의과대학 성형외과학교실

우상현 · 김성언 · 정재호 · 이경호 · 설정현

서 론

신체의 순환 뿐만 아니라 피판의 생존에는 유입 및 유출되는 동·정맥혈의 역동적인 흐름이 반드시 필요하고, 유리 피판술 또는 동맥과 정맥의 혈류순환을 유지시켜야만 신체의 다른 부위로 이동이 가능하다. 그러나 최근에는 동맥혈의 유입없이 정맥 혈관경만을 가진 새로운 피판의 개념이 1981년 Nakayama¹⁾에 의해 보고된 이래 정맥혈만의 유입으로 생존이 가능한 순수 정맥피판과 여기서 동맥혈을 유입시키는 이른바 '동맥화 정맥 피판술'에 대한 관심이 증가되고 이에 대한 실험과 임상적 응용도 활발히 진행되고 있다.

일반적인 유리 피판술은 근육이나 근-피부의 복합적인 형태로 많이 이용되나, 수부의 연부조직 결손과 같이 얇은 피판이 필요한 경우에는 공여부의 선택이 제한이 있어 효과적으로 이용될 수 없다. 그러나 정맥의 분포가 풍부한 전완부, 대퇴부의 내측, 하지의 전부, 손등과 발등 등의 부위에서 얇은 피판을 박리한다면 그 이용 범위는 아주 넓어 다양한 재건술에 이용될 수 있을 것이다.

저자들은 전완부로부터 주요 동맥의 희생없이 정맥만을 포함한 얇은 피판을 작성하여 수부에 있어서 다양한 형태의 연부조직 결손부위를 재피복하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함

께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1993년 10월부터 1994년 9월까지 영남대학교 의과대학 부속병원 성형외과에서 다양한 기전에 의한 수부 손상을 입은 환자들 가운데 뼈나 인대가 노출되어 피판술이 필요했던 5례를 유리 동맥화 정맥 피판술을 이용하여 수부의 각 부위에 재피복을 시도하였다. 이중 4례는 수부손상시 즉시 재건하였고, 1례는 무지의 재접합술 후 발생한 제 1수지간 공간(1st web space)구축을 제거하기 위해 이차 재건술을 시행하였다. 환자의 나이는 평균 46세였으며 재건한 부위는 수장부, 소지구, 제1수지간 공간, 다발성 수지 침부 및 수배부 등 이었다.

수술방법은 손상부위를 생리 식염수로 깨끗이 씻은 후 변연 절제술을 시행하고, 이식부위의 동맥 분포와 유출정맥(drainage vein)의 위치를 고려해서 피판의 크기는 결손부의 모양에 따라 필요한 것보다 약간 더 크게 6×2cm에서 15×6cm정도로 하였다. 전완의 굴곡부에서 정맥혈관의 충혈이 일어날 정도의 지혈대(tourniquet)압력을 가하고 정맥의 분포 양상을 관찰한 후, 가능한 많은 정맥이 포함되도록 피판을 도안 하였다. 지혈대의 압력을 300mmHg

로 올린 후 확대경(loupe)을 사용하여 피부와 정맥을 포함하는 피하조직을 따라 피판을 박리하고, 정맥 피관의 박리시 피관의 변연에서 최대한 길게 정맥을 보존하여 미세문합이 용이하게 하였다. 유리된 피판은 결손부위에 나일론사를 사용하여 일시적으로 고정하고, 연부조직 결손부위의 인접한 부위에서 혈관경이 비슷한 동맥을 박리하여 피판의 정맥과 먼저 미세문합하고, 피판의 유출정맥과 결손부위의 정맥을 통상의 방법으로 나중에 문합을 실시하였다. 수술 후 피판의 부종(edema)을 예상하여 피판을 고정할 때 봉합간격을 1cm 정도로 넓게 하고, 피판 아래로 작은 실라스틱 유출관(silastic drain)을 삽입하였다. 피판의 공여부는 모양에 따라 다르지만 폭 3cm 이하의 공여부는 일차 봉합하였고, 그 이상 부위는 피부 이식술로 덮어 주었다.

술 후 5일까지 항응고제와 레오마크로텍스를 주사하고, 진정효과, 합병증 작용 및 허혈에 대한 조직의 내성을 증가시키기 위해 chlorpromazine을 경구로 투여하고, 피판의 색조와 모세혈관의 재충혈(capillary refilling)을 자주 검사하였다. 또한 환부의 거상으로 부종이 감소되도록 도와주고 심할 경우에는 피판을 고정한 봉합사를 일부 제거하기도 했다.

결 과

다양한 기전에 의한 수부의 연부 조직 결손을 유리 동맥화 정맥 피판으로 재피복을 시도하였는

데 수술에 이용된 피판의 크기는 평균 44cm²로 비교적 넓었다. 수술을 시행한 5례 중에서 4례의 정맥 피판은 완전히 생존하였으나 1례에서는 피판 면적의 10%정도의 원위 변연부의 부분적 괴사로 식피술로 다시 덮어주었다(표 1).

또한 수부의 기능을 향상시키기 위해 시행한 정맥피판의 분할을 피판의 생존에 별 영향을 못 미쳤으며, 피판의 충혈과 부종은 수술 직 후부터 약 2주 동안 관찰되었으나 피판의 원래 두께가 얇아 탈지술(defatting)은 필요치 않았다. 또한 피판과 수혜부에서 미세혈관 문합을 용이하게 하기위하여 피판의 방향을 바꾸지 않고 수술을 시행한 1,3,4례에서도 피판의 괴사는 나타나지 않았다. 공여부는 피판의 폭을 3cm로 기준하여 이보다 넓은 경우는 식피술로, 좁은 경우는 일차성 창상 봉합술로 고정하였다.

다른 피판과 비교해 볼 때 환자에게 불편함을 덜 주면서 노출된 인대와 골의 재피복과 더불어 수부의 각 부분에 적합한 모양과 두께로 재건할 수 있었는데 각 부위별 예를 살펴보면 아래와 같다.

1. 수장부(palm)

59세 여자 환자로 압연기에 손상을 받고 다발성 수지 절단상과 수장부의 연부조직 결손으로 제 2, 4, 5 수지는 중수지절관절에서, 무지는 지골관절에서, 제 3수지는 원위지골관절에서 각각 절단술을 시행하였다. 남아 있는 무지와 수장부의 연부조직 결손을 동측 전완부에서 14×5cm 크기의 정맥피판으로 피판의 방향은 바꾸지 않고 즉시 재건하였는

Table 1. Results of 5 cases

Recipient	Age/Sex	Causes	Flap size(cm)	No. of vessels	Flap survival
1. Palm	59 / F	rolling machine	14×5	2A, 3V, 1N	complete survival
2. Hypothenar	40 / M	electrical burn	11×3	1A, 3V	partial necrosis
3. 1st web	43 / M	postoperative contracture	6×2	1A, 2V	complete survival
4. Multiple	46 / M	cultivatore belt	8×3	1A, 2V	complete survival
5. Dorsum	43 / M	press machine	15×6	2A, 3V	complete survival

데, 연부조직결손 인접부위의 후약함(snuff box)내의 요골동맥 분지와 제 3수지 요골수지동맥을 피판의 정맥과 연결하고, 3개의 정맥을 유출정맥(drainng vein)으로 피판의 정맥과, 그리고 1개의 피신경을 제 3수지신경과 각각 미세문합하였다. 공여부의 피부결손을 피부이식술로 덮어 주었다.

정맥피판이 완전히 생존된 술 후 4주째 무지와 제 1 수지간 공간을 재건하기 위하여 정맥피판 분할과 무지 내전근 근절개술(adductor myotomy) 및 피부이식술을 시행하여 무지와 수장부의 운동을 가능케 하였다(그림 1).

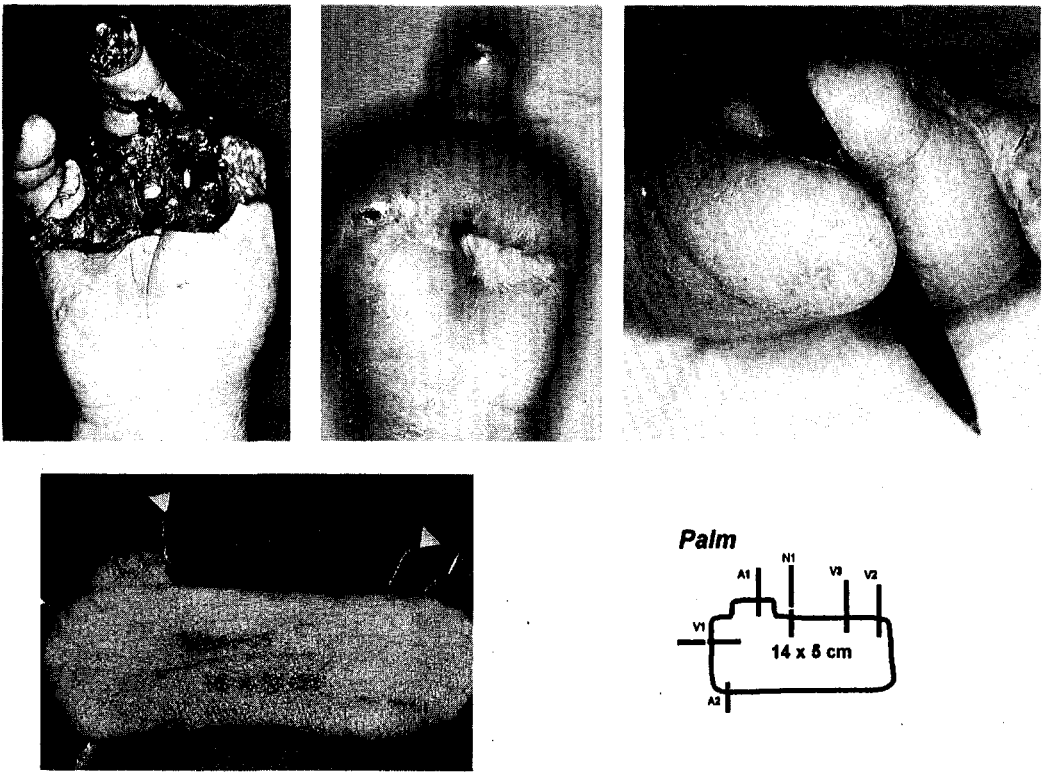


Fig. 1. A 59-year-old female patient with crushing injury on Lt. hand.
 Above left : Preoperative view. Above middle : Appearance 1 month after surgery.
 Above right : Appearance of flap division for thumb and 1st web space reconstruction.
 Below left: Elevated venous flap from ipsilateral forearm including 5 veins and 1 cutaneous nerve. Below right : Diagram of venous network. A: vein to artery anastomosis, V : vein to vein anastomosis, N : neurorrhapy.

2. 소지구(hypothenar)

40세 남자환자로 전기화상으로 인한 우측 수장부에 연부조직 결손으로 동측 전박부에서 4개의 정맥을 포함한 11×3cm의 피판을 유리하여 척골동맥의 배부 수근분지(dorsal carpal branch of ulnar artery)와 3개의 정맥을 정맥 이식술 때와 마찬가지로 혈

혈관의 방향을 180도 바꾸어 미세문합 하였으며 공여부는 일차 봉합술로 덮어 주었다. 술 후 수포가 생기며 자주빛 색조를 나타내던 피판의 원위부 일부에서 피판의 10%에 해당하는 면적에 피사가 발생하여 술 후 한달째 피부이식술을 시행하였다(그림 2).

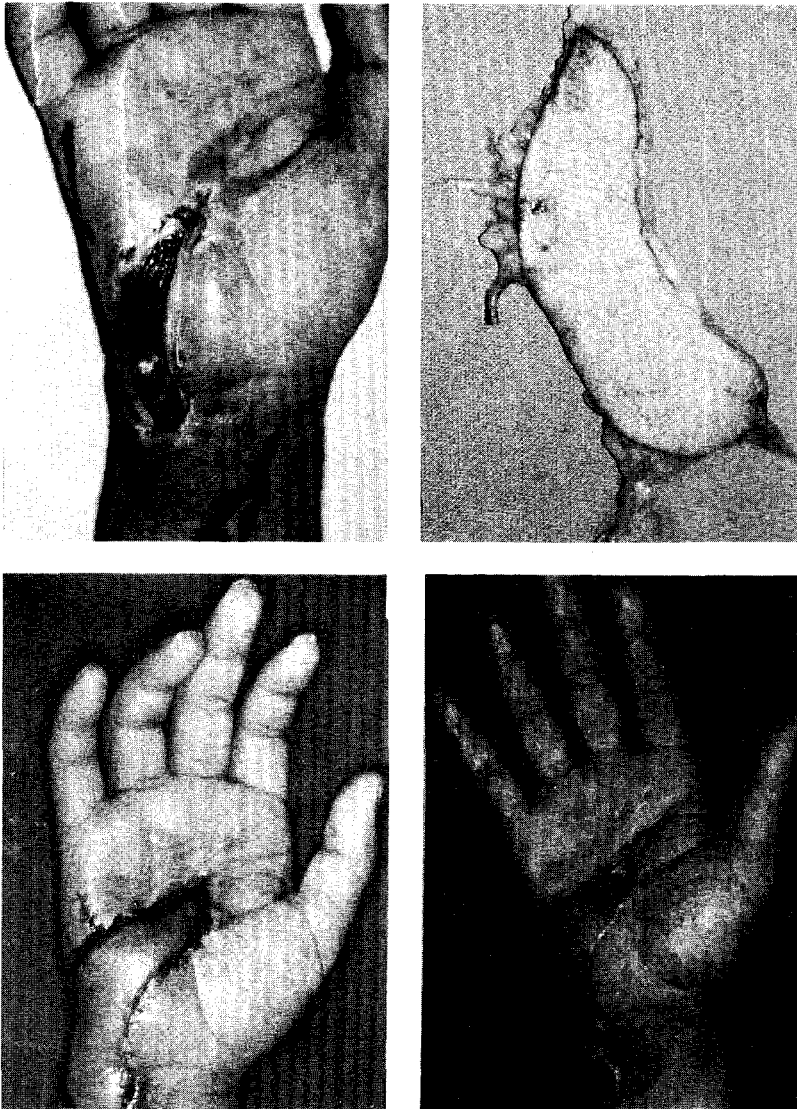


Fig. 2. A 40-year-old male patient with electrical burn on Rt. hand.

Above left : Preoperative view. Above right : Elevated venous flap from ipsilateral forearm including 4 veins. Below left : Postoperative view at 2 weeks after surgery. Partial necrosis of the distal portion of the flap was developed. Below right : The necrotic area was covered with split-thickness skin graft.

3. 제1수지간 공간(the first web space)

43세 남자 환자로 1년전 프레스 기계에 의한 좌측 무지의 절단으로 수지 재접합술을 시행받은 후 무지와 인지 사이에 구축이 발생하여 구축유리술(web space release)을 시행하였다. 구축유리술로 인한 연부조직 결손을 동측 전완부에서 6×2cm 크기

의 정맥피판으로 피판의 방향을 바꾸지 않은 채 덮었으며, 미세분합은 후약합내의 요골동맥 분지와 2개의 정맥을 이용하여 실시했다. 공여부는 일차봉합하였고, 피판은 괴사없이 완전히 생존하였으며 무지와 인지의 자유로운 운동이 가능하였다(그림 3).

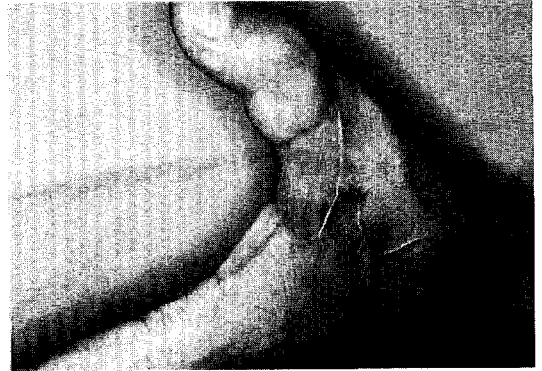
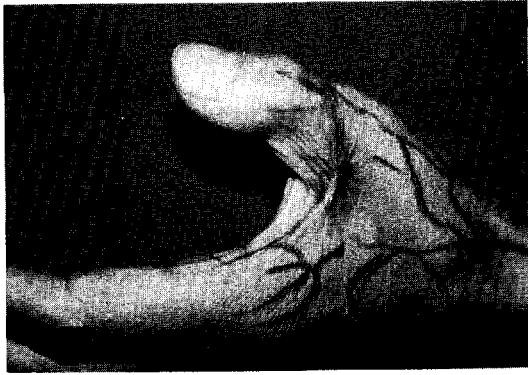


Fig. 3. A 43-year-old male patient with contracture on 1st web space after microreplantation of Lt. thumb. Left : Preoperative view with vein network. Right : Appearance 6 months after operation, showing satisfactory results.

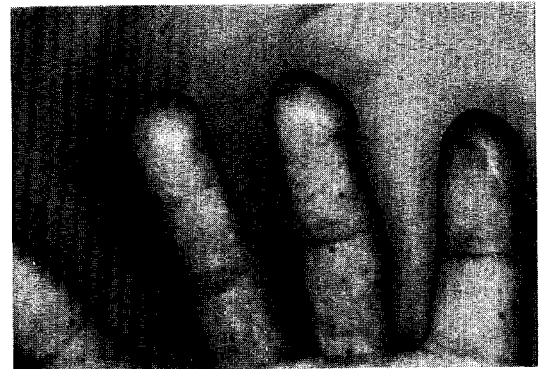
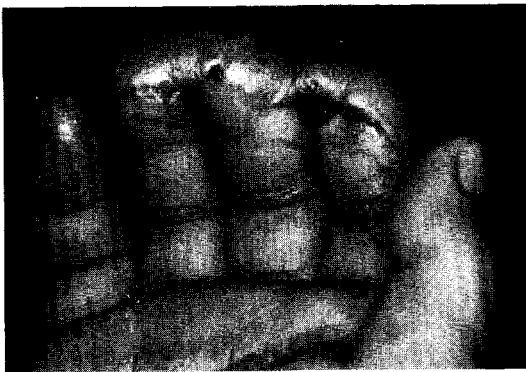
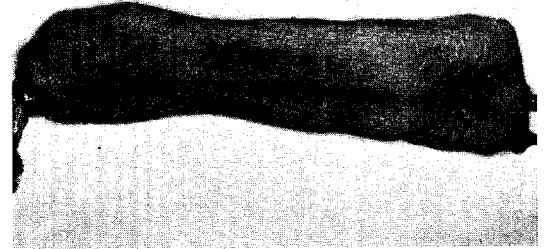
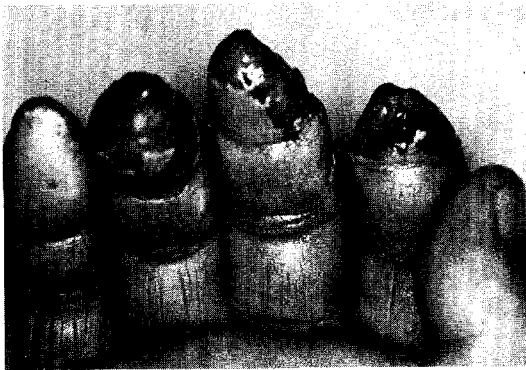


Fig. 4. A 46-year-old male patient with multiple finger tips injury on Rt. 2, 3, 4th fingers. Above left : Preoperative view. Above right : 8×3cm sized venous flap with venous pedicles was elevated from ipsilateral forearm. Below left: Appearance 3 weeks after surgery. Temporary syndactyly was created. Below right : Results 6 months later.

4. 다발성 수지첨부(multiple finger tips)

46세 남자 환자로 경운기 벨트에 의한 제 2, 3, 4수지 말단 부위에 수질(pulp)결손과 함께 골노출을 주소로 동측 전박부에서 3개의 정맥을 포함하는 8×3cm 크기의 정맥피판으로 즉시 재건을 시행하였다. 인지의 요골 수지동맥을 유입시키고, 2개의 제 4수지의 배부정맥(digital dorsal vein)을 유출 정맥으로 미세문합 했는데 피판의 방향은 바꾸지 않고 혈류가 정맥 밸브에 역행하게 하였으며, 공여부는 피부이식술로 덮어 주었다. 제 2,3,4 수지는 일시적으로 합지증(syndactyly)상태가 되었으며 술 후 7일 부터 각 관절의 운동을 시작했고, 술 후 35일째 피판을 분리하여 각 수지의 첨부 재건을 실시하였는데 흔히 시행하는 원거리 피판술보다 환자에게 불편함을 덜 주면서도 견고하고 모양이 좋은 수지

첨부를 얻을 수 있었다(그림 4).

5. 수배부(dorsum)

43세 남자 환자가 탈장갑상(degloving injury)으로 우측 수배부부터 수지 첨부까지 무지를 제외한 4수지 모두에게 환상으로 골과 인대가 노출되었다.

좌측 전박부에서 5개의 정맥을 포함하는 정맥피판을 15×6cm 크기로 분리하여 수배부의 결손부위를 즉시 재건하고, 4개 손가락은 복부 피하에 포켓을 형성하여 삽입하는 원거리 피판술로 덮고, 무지에는 일차성 창상 봉합술을 시행하였으며 공여부는 식피술로 덮어 주었다. 술 후 3일 부터 피판에 수포와 부종이 관찰되었고 이는 약 2주까지 지속되었으나 피판 피부의 전층 괴사없이 완전히 생존하였고 원거리 피판은 4주째 분리하였다(그림 5).



Fig. 5. A 43-year-old male patient with degloving injury on Rt. hand dorsum. Right : Preoperative view. Left : Postoperative view 2 months later.

고 찰

미세수술 술기의 발달로 1970년대부터 유리 피판술이 도입되어 재건 성형술로 획기적인 발전을 가져왔고, 동맥과 정맥을 포함하는 많은 피판들이 개발되었다. 그러나 이런 유리피판들은 주요한 동, 정맥을 희생시켜야 하고 공여부 선택이 제한이 따르게 마련이다. 최근 십여년간 flow-through 정맥피판,²⁾ 일경 정맥피판(single-pedicled flap)³⁾ 또한 동맥화 정맥피판⁴⁾등이 많이 실험되고 임상에 응용되고 있는데 Honda 등⁵⁾은 최초로 순수 정맥피판을 족배부에서 2×3cm 와 3×4cm로, Tsai 등⁶⁾도 작은 크기의 순수 정맥 피판을 수지배부, 전완의 근위부 및 족배부 등에서 5×5cm 이하의 크기로 연부조직 결손 부위를 재건한 결과 수지배부에서 유리한 정맥피판 만이 100% 생존하였다고 보고하였다. 정맥피판의 생존기준에 대해서는 백 등⁷⁾에 의한 to-and-fro 형태의 정맥혈류의 흐름으로 이는 세동맥을 개방시킬 수 없는 정맥 혈류 만으로도 정맥피판이 생존할 수 있는 것은 간질액압력(interstitial fluid pressure)이 중요한 역할을 하며, 7mmHg의 압력으로 반진공 상태의 음압이 세동맥이 닫힌 상태에서도 모세혈관을 개방시 세정맥에서의 혈류가 간헐적으로 유입되어 조직으로 산소와 영양공급이 가능하다는 것이다.

Inoue와 Maeda,⁸⁾ 그리고 Inada 등⁹⁾은 순수 정맥피판에 비해 비피적 큰 피판을 유리하고 동맥혈을 유입시켜 동맥화 정맥피판의 생존을 확인하였으나, 부분적 혹은 완전 괴사가 일어난 피판도 있었다. 동맥화 정맥 피판은 정맥 분포만을 가진 피판에 동맥혈의 압력으로 혈류가 유입되면 피판내의 정맥체계의 기계적인 확장(mechanical distension)이 생기고, 정맥내 부스러기와 기능이 없어진 밸브(disabled valve)가 제거된다. 게다가 산소와 영양분의 농도가 높기 때문에 다른 형태의 정맥 피판보다 생존율이 확실히 우월하다.⁸⁾ 다른 정맥 피판에서와 마찬가지로 피판내의 혈류의 흐름에 대한 설명도 복잡하다. 먼저 혈류가 정맥에서 세정맥, 그리고 모

세혈관으로 흐르는 순수한 역흐름이 있고, 또한 세정맥에서 세동맥으로의 연단락(reverse shunting)이 발생하여 이를 통한 정상 흐름이 있을 수 있고 마지막으로는 유입정맥과 유출정맥 사이에 직접 생기는 단락으로 모세혈관으로의 순환없이 혈류의 흐름이 존재하게 된다. 그러므로 피판의 일정치 못한 생존 양상은 피판내 혈관망의 해부학적인 차이와 국소의 독특한 혈행역학에 의한 산소 분압과 영양 공급의 차이에 기인한다고 볼 수 있을 것이다.

저자들은 공여부를 전완의 굴곡부로 한정하였는데 이는 하나의 지혈대를 이용하여 한 수술 시야에서 수술이 가능하고, 미세 문합할 혈관의 크기가 적당하였기 때문이다. 또한 다른 부위에 비해 비교적 일정한 형태의 정맥분포를 가지고 있으며 혈관경의 길이도 길게 할 수 있는 장점이 있다. 본 예에서는 환자의 나이가 40대 이상이었고 장기 추적 결과 그렇게 심하지 않은 공여부 반흔을 남겼지만(그림 6) 젊은 사람들에게는 공여부의 반흔이 많이 남을 것 같다. 이러한 공여부의 반흔 외에도 더 큰 피판을 얻기 위해서는 하지의 전면이 공여부로 적합하다고 Koshima 등¹⁰⁾은 주장하였다.

정맥 밸브의 존재는 정맥 이식술시 혈류의 유입과 유출방향을 결정한다는 점에서 아주 중요한 의미를 가지고 있다. 일반적인 정맥이식 때와 마찬가지로 정맥피판의 방향을 바꾸어 문합한 것은 미세 문합후 즉시 유출 정맥으로 혈류가 나오는데 비해, 혈관직경이 비슷한 부분끼리 미세문합을 하기 위해 방향을 바꾸지 않은 증례 1, 3, 4에서는 미세문합후 약 10분 정도 경과 후 혈류의 유출을 볼 수 있었다. 이런 혈류의 역흐름은 높은 압력의 동맥혈이 유입됨과 피판의 박리후 탈신경(denervation)으로 인하여 혈관 마비(vasoparalysis)가 발생하면서 정맥 밸브의 기능이 상실되어 가능해진다. 결국 피판의 방향과 정맥내의 밸브의 존재는 피판 생존이나 수술의 결과에 큰 영향을 미치지 않는것으로 사료된다.

동맥화 정맥피판은 수술 직후 유입 동맥혈에 의해 분홍빛을 띄지만 점차 어두운 푸른색으로 변화

고 피판 표면에 수포가 생기면서 일부에서는 탈상피화(deepithelization)되었으며(그림 7), 피판의 부종은 약 2주간 지속되며 3주 후에 없어진다. 증례 5에서는 수부의 손상이 넓고 심한 이유도 있겠지만 의존적 자세(dependant position)로 원거리 복부 피판술을 정맥 피판술과 동시에 시행하여 술후 부종을 줄일 방법이 없었다. 이러한 정맥 피판의 부종은 주위 조직으로부터 신생혈관의 성장이 지속되면 감소되기 시작하고, Hisashi¹⁰⁾ 등은 술 후 2달째 유입혈관을 결찰하여 정맥피판이 더 얇아지고 부드러워지게 했다. 증례 2에서는 술전 피판 도안시 크기가 적었고, 유출되는 정맥이 가늘고, 미세 문합한 정맥이 지연 폐색(delayed occlusion)이 생겨 정맥피판의 부분적 괴사가 일어난 것으로 추정된다.

그러므로 피판의 괴사를 방지하기 위해서는 유출정맥의 수를 증가시키는 것과 정맥 피판의 크기를 충분하게 하는 것을 술전에 고려해야 될 것이다.

증례 4와 같은 다발성 수지첨부 손상으로 인한 뼈와 인대의 노출을 재건할 때 정맥피판을 이용하면 미세수술 술기와 이차적으로 피판의 분할이 필요한 단점이 있으나 술 후 다른 신체 부위와 연결이 필요없이 부종의 조절이 용이하고, 피판을 분할하기 전에 수지의 운동이 가능하며, 공여부의 회생을 줄이면서 얇은 피판의 박리가 쉽다는 장점이 있다.¹¹⁾

저자들은 정맥 피판술 후 한달째, 피판의 분할을 실시하고 피판내에서 동맥혈이 흐르는 정맥을 채취하여 조직 검사를 한 결과, 혈관 신내막의 증

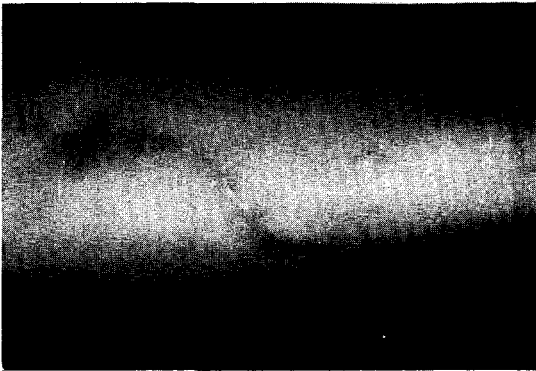


Fig. 6. The donor sites of flap of forearm show acceptable scars (Left:Primary closure, Right:Skin graft).

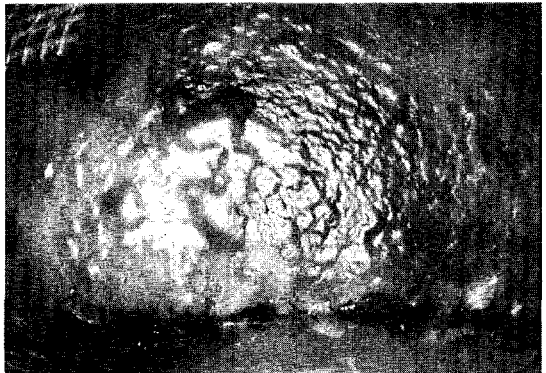
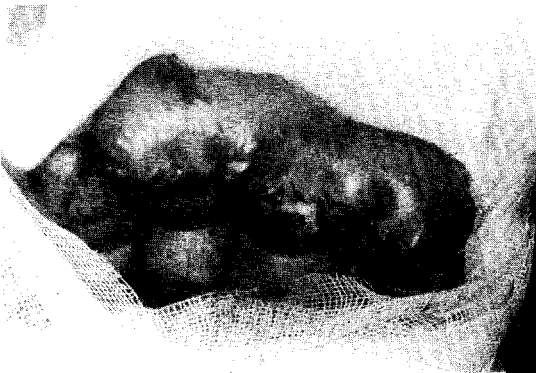


Fig. 7. Multiple bullae and purplish discolorization were seen on the flap from 3rd to 10th postoperative day (Left:case 4, Right: case 5).

식(neointimal hyperplasia)과 중막의 평활근 증식이 있어 정맥이 동맥화 되어 가는 양상을 알 수 있었다(그림 8). 장기간에 걸친 이러한 내막과 과다 증식은 피판의 혈류 흐름에 방해적인 요소가 되겠지만 술후 3주째 부터 피판과 수혜부 사이에 신생혈관의 성장으로 피판의 생존에는 별다른 영향을 못미칠 것 같다.

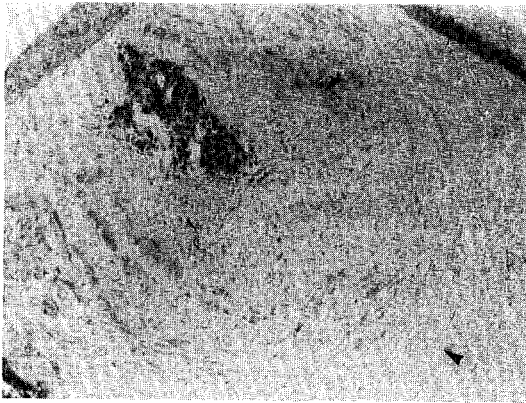


Fig. 8. Histologic findings of arterialized vein of venous flap (case 4) at 30days after surgery show intimal hyperplasia (upper arrow) and medial smooth muscle proliferation (lower arrow) (H&E stain, × 100).

여러 저자들에 의해 보고되었던 동맥화 정맥피판은 대부분 피판의 크기가 작았는데 이는 순수 정맥 피판의 생존 범위가 불확실하므로 크기 선택에 상당한 제약을 받은 이유로 생각된다. 그러나 저자들은 동맥혈을 유입시킨 정맥피판의 크기를 결손부 보다 더 크게 하고 유출정맥의 수를 늘려 피판의 생존에 미치는 부종을 효과적으로 예방하여 그 생존율을 높였다.

이러한 유리 동맥화 정맥피판술은 일반적인 피판술에 비해 수부의 기능을 유지하면서 조기에 운동이 가능하고, 주요동맥의 회생없이 긴 혈관경을 박리할 수 있고, 피판 박리가 용이하면서 시간이 짧게 걸리며, 필요한 모양과 크기로 두겹지 않고 양질의 조직을 전완부나 하지의 전면 등에서 쉽게 얻을 수 있고, 수부의 경우에 하나의 지혈대로 한

수술장에서 수술이 가능하다는 등이 여러가지 장점을 가지고 있다. 그러나 아직 생존의 기전이 확실하게 밝혀지지 않아 술자에게 피판에 대한 확실감을 주지 못하여 술 후 세심한 피판의 관찰이 필요하고 정맥혈관에 대한 미세수술의 숙련도가 필요한 단점이 있다. 그러므로 피판 작성시에 기준해야 할 지표(parameter)가 필요하며 이에 대한 연구가 진행되어 결실을 맺게 된다면 수부 재건술에 또 하나의 좋은 수술 방법이 될 것으로 사료된다.

요 약

저자들은 최근 실험과 임상에서 활발히 연구 및 응용되고 있는 정맥 피판 중에서 동맥혈을 유입시킨 '유리 동맥화 정맥 피판술'을 수부의 각 부위 즉 수장부, 소지구, 제1 수지간 공간, 다발성 수지 침부 및 수배부 등의 연부조직 결손시에 즉시 혹은 이차적으로 재건에 이용하여 수부의 기능과 모양의 회복에 있어서 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다. 이를 위해서는 술자가 정맥피판에 대한 확신을 가지고, 피부 결손 부위보다 크게 피판을 박리하고 지나친 동맥혈의 유입을 피하면서 유출정맥의 수를 증가시켜 술 후 부종으로 인한 피판의 긴장을 감소시킴으로 변연부의 괴사를 방지해야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Nakayama Y, Soeda S, Kasai Y : Flaps nourished by arterial inflow through the venous system: An experimental investigation. *Plast Reconst Surg* 67: 328-334, 1981.
2. Baek SM, Weinberg H, Song Y, Park CG, Biller HF : Experimental studies in the survival of venous island flap without arterial inflow. *Plast Reconst Surg* 75:88-95, 1985.

3. 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 ^{99m}Tc labelled RBC, to study the asphenous venous flap in dogs. *Br J Plast Surg* 42 : 193-198, 1989.
4. Honda T, Nomura S, Tamauchi S, Shimanura K, Yoshimura M: The possible applications of composition skin and subcutaneous vein graft in the replantation of amputated digits. *Br J Plast Surg* 37 : 607-612, 1984.
5. Tsai TM, Matiko JD, Breidenbach W, Kutz JE : Venous flaps in digital revascularization and replantation. *J Reconst Microsurg* 3 : 113-119, 1987.
6. Inoue G, Maeda N, Suzuki K : Resurfacing of skin defect of the hand using the arterialised venous flap. *Br J Plast Surg* 43 : 135-139, 1990.
7. Inada Y, Fukui S, Tamai S, Mizumoto S : The arterialised vempis flap: experimental studies and clinical case. *Br J Plast Surg* 46 : 61-67, 1993.
8. Yuen QM, Leung PC : Some factors affection the survival of venous flaps: An experimental study. *Microsurgery* 12 : 60-66, 1991.
9. Koshima I, Soeda Y, Fukuda H, Tanaka J : An arterialized venous flap using the long saphenous vein. *Br J Plast Surg* 44 : 23-26, 1991.
10. Hisashi O, Kazuma O: A free arterialized venous loop flap. *Plast Reconst Surg* 89 : 965-967, 1992.
11. Inoue G, Suzuki K : Arterialized venous flap for treating multiple skin defects of the hand. *Plast Reconst Surg* 91 : 299-306, 1993.

-Abstract-

Resurfacing of the Open Wound of the Hand With
Free Arterialized Venous Flap

Sang Hyun Woo, Seong Eon Kim, Jae Ho Jeong
Kyung Ho Lee, Jung Hyun Seul

*Department of Plastic and Reconstructive Surgery
College of Medicine, Yeungnam University
Taegu, Korea*

Since introduction of venous flap in 1980, many experimental studies and clinical applications of various kinds of venous flaps were reported. Venous flap has the following advantages: (1) nonbulky and goo-quality of flap (2) long & large vascular pedicle (3) easy & rapid elevation of flap (4) no sacrifice of major arteries (5) a single operative field.

But, we also have some disadvantages of difficult handling of the pliable veins and the uncertainty of flap survival. For the better result we had to design the size of the flap larger than that of defect and increase the number of draining vein to reduce the postoperative edema of the flap.

We have treated the defects of soft tissue of the hand using free arterialized venous flap from the flexor aspect of the forearm & had an excellent results.

Key Words : Free Arterialized Venous Flap, Hand