

원위 유경 피관(distant pedicled flap)은 아직도 수부 재건에 유용한가?

한림대학교 의과대학 한림대성심병원 정형외과학교실

최수중 · 권봉철 · 이용범 · 안희찬

— Abstract —

Is the Distant Pedicled Flap Still Useful in Reconstruction of the Injured Hand?

Soo-Joong Choi, M.D., Bong Cheol Kwon, M.D.,
Yong -Beom Lee, M.D., Hee Chan Ahan, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Hallym Sacred Heart Hospital, Anyang, Gyeonggi-do, Korea

Introduction: The purpose of this study is to evaluate the necessity of distant pedicled flap in the treatment of soft tissue defects in the hand.

Materials and Methods: Distant pedicled flap was performed in the 25 hands of 25 patients from 2000 to 2004. There were 20 males and 5 females and mean age was 34 years. The surgery was done for electrical burns in 13 patients, flame burns in 8 patients and crushing injuries in 4 patients.

Results: We have performed 25 distant pedicled flaps for the coverage of soft tissue defects in the hands when local and free flaps were unavailable. Soft tissue coverages by distant pedicled flap were completely successful in all the 25 hands. No complication such as total flap loss, marginal flap loss and infection occurred.

Conclusion: Distant pedicled flaps were very useful alternative method in the treatment of soft tissue defect in the hand.

Key Words: Distant pedicled flaps, Groin flap

I. 서 론

수부손상에 대한 재건의 치료목표는 모양과 기능 및 감각을 유지해 주는 데 있다. 주요 구조물(vital struc-

ture)이 노출되거나 2차 재건술이 필요한 수부 손상 환자에 있어서 조기에 연부 조직 결손부위를 피복하고 관절을 조기 운동시켜 구축을 예방하는 것이 환자 예후에 매우 도움이 되는 것으로 알려져 있다.

※통신저자: 최 수 중

경기도 안양시 동안구 평촌동 896

한림대학교 성심병원 정형외과

Tel: 031-380-1814, Fax: 031-382-1814, E-mail: csjwillow@yahoo.co.kr

서혜부 피판(groin flap)은 1972년에 McGregor에 의해 처음 소개된 축성 피판(axial pattern flap)이었다.¹ 그러나 그 후 많은 외과의사들에 의해 다양한 유리 혈관 피판(free vascularized flap)들이 개발되었고 원위 유경 피판(distant pedicled flap)의 사용은 횡수가 많이 감소하였다.

현재 수부의 연부 조직결손의 피복(coverage)은 주로 유리 피판(free flap)이나 지역 도상 피판(regional island flap)으로 재건하는 추세이다. 그러나 저자들은 수부재건에 있어 미세수술이 불가능하거나 실패한 경우와 2차 미세수술이 필요한 경우에 alternative armamentarium으로서 전통적인 원위 유경 피판을 사용하여 만족할만한 임상적 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 연구 대상 및 방법

가. 연구 대상

2000년 1월부터 2004년 12월까지 5년 동안 수부 조직 결손과 구축 후 발생한 골 및 연부 조직 결손으로 원위 유경 피판을 시행 받은 25례 수부 손상을 대상으로 하였다.

환자의 평균 연령은 34세(범위, 3~68세)였고, 남자가 20례, 여자가 5례였다. 수부 손상의 원인으로는 전기화상(electrical burn)이 13례로 가장 많았고, 화염(flame burn)이 8례, 압쇄 손상(crushing injury)이 4

례였다.

손상된 수부의 재건 시기로는 즉각 피복(immediate coverage)이 15례였고, 재건 수술을 위한 지연된 피복(later coverage)이 10례였다.

사용한 피판은 서혜부 피판이 23례로 대부분을 차지하고, 복부 피판은 2례였다. 원위 유경 피판을 선택한 이유는 유리 피판을 위해 필요한 혈관이 없거나 외상 구역(zone of trauma)으로 미세수술 위험성이 큰 경우가 10례로 가장 많았고, 2차 미세수술을 위해서 시행한 경우가 3례, 미세 수술 실패 4례, 기타 8례였다(Table 1).

동시에 시행한 수술은 물갈퀴 구축 유리술(web contracture release) 8례, 포장 유리 피판(wrap around flap) 또는 수지 이식술(finger transplantation) 3례, 건 재건술(tendon reconstruction) 또는 유착 박리술(tenolysis) 10례, 관절 융합(joint fusion) 또는 관절 박리술(arthrolysis) 7례, 연장술(lengthening) 2례였다(Table 2).

나. 수술 방법

먼저 손상 받은 부위를 생리식염수로 세척하고, 철저한 변연 절제술로 죽은 조직을 제거하여 건강한 조직만 남겼다. 피판 거상 후의 수축을 고려해서 피판을 결손 부위보다 20% 크게 공여부에 도안하였다. 서혜부 피판의 경우 피판 거상 시 표재성 장골 회선 동맥(superficial circumflex iliac artery)을 축으로 하여 도안하였고, 전상

Table 1. Indication for Applying Distant Pedicled Flap

Condition	No
Absence of appropriate vessel for microsuegery & zone of trauma	10
To allow later reconstruction (microsurgery)	3
Failure of microsurgery	4
Etc	8
Total	25

Table 2. Associated Procedures

Procedure	No
Web contracture release	8
Wrap around flap or finger transplantation	3
Tendon reconstruction or tenolysis	10
Joint fusion or arthrolysis	7
Lengthening	2
Total	30

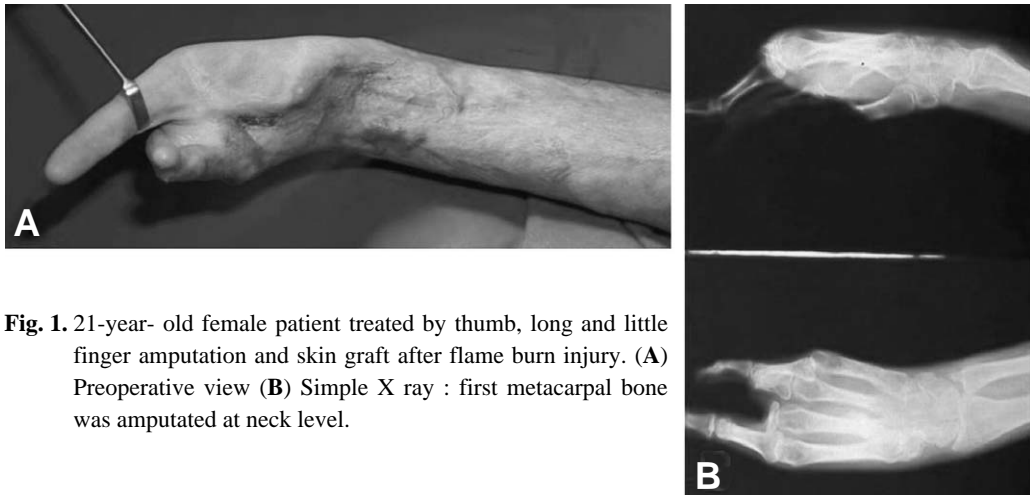


Fig. 1. 21-year-old female patient treated by thumb, long and little finger amputation and skin graft after flame burn injury. (A) Preoperative view (B) Simple X ray : first metacarpal bone was amputated at neck level.



Fig. 2. (A) Adducted 1st metacarpal bone was released and surrounding scar was excised. (B) Exposed metacarpal bone was covered by groin flap. (C) Post-operative view after flap division.

장골극(anterior superior iliac spine)을 지난 후에는 임의의 피판(random flap)양상이 되므로 전상 장골극보다 근위부위에서는 폭과 길이의 비가 1:2를 넘지 않도록 하였다. 그리고 봉공근막(sartorius fascia)을 피판에 포함시켜 축성 혈관인 표재성 장골 회선 동맥의 손상을 방지하였다. 거상된 피판의 혈행을 확인하고 수혜부에 봉합을 실시하였다.

피판 분리는 술 후 14일 내지 17일경에 피판 경부(pedicle)의 수혜 부분을 덮을 수 있도록 축성 혈관을 포함하여 전체 둘레의 1/2를 절개하였다. 이는 수혜부로부터 신생혈관에 의한 피판의 혈행을 증가시키고, 공여부로부터의 혈행 단절에 의한 피판의 괴사 가능성을 감소시키기 위함이다. 전체 분리는 술 후 3주에 실시하였고, 수혜

부의 면적에 비해서 유경 피판의 길이가 긴 경우에는 피판 분리후의 괴사가 우려되어 이유 조작(weaning procedure)을 검자를 이용해서 술 후 2주부터 시행하였다.

Ⅲ. 결 과

전체 25례의 피판 전부가 성공하였다. 피판 시행 후 생길 수 있는 전체 피판 손실(total flap loss), 변연 피판 손실(marginal flap loss), 혈종, 감염 등의 주요 합병증(major complication)은 발생하지 않았다. 피판 분리 후 피판 경부(stalk)의 부분 괴사가 발생하는 경우도 있었지만 미리 충분한 크기로 피판을 도안하여 피복 하였기 때문에 결손 부위 피복에 문제가 없었다.



Fig. 3. (A) Preoperative marking of wrap around flap. (B) Post-operative 3 months view (donor and recipient site). (C) Functionally successful result was shown at one year follow up.

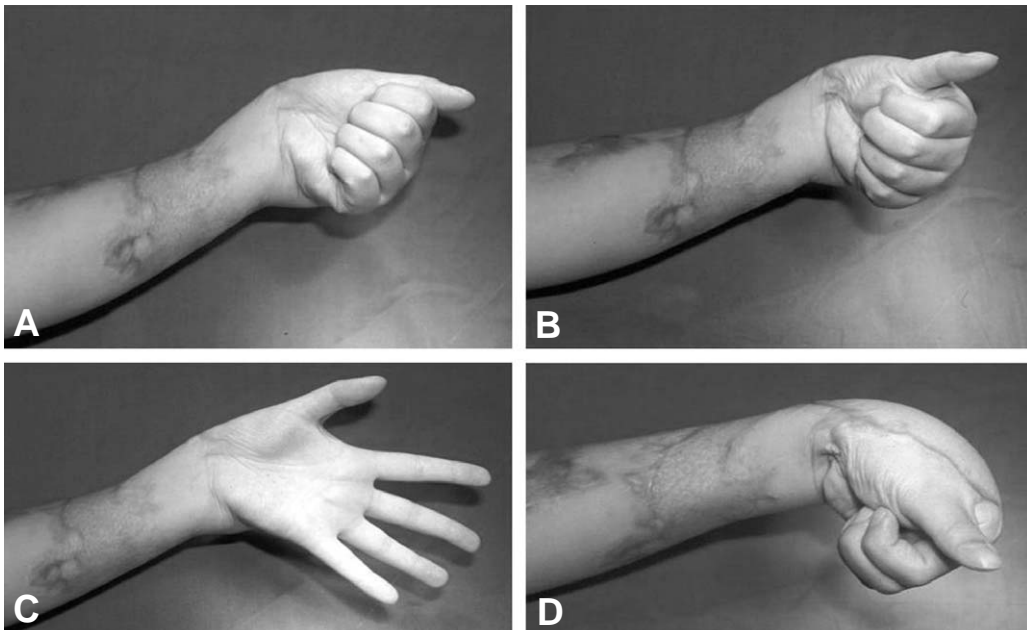


Fig. 4. Preoperative view of 23-year-old female patient. (A) Fist making (B, C, D) Extension & radial deviation of wrist and extension & abduction of thumb were impossible.

그 외 경미한 합병증으로 60세 이상의 노인에서 장기 고정(immobilization)으로 건관절의 강직이 발생할 수 있어서, 이를 예방하기 위해 피판 분리 후 바로 물리치료를 시작하였다. 6개월 후의 추사에서 관절 강직 등의 합병증을 보인 환자는 없었다.

IV. 증례 보고

증례 1

21세 여자 환자로 화염 화상(flame burn) 수상 후에 무지(thumb) 및 3,5번째 손가락이 절단되어 타 병원에서 피부 이식등의 치료를 받았다. 수상 6개월 후에 본원 방문하여 검사한 방사선 검사 상 우측 무지는 중수골(metacarpal bone)경부 부위에서 절단된 상태였고, 3,5번째 손가락은 중수 수지 관절(metacarpophalangeal joint)부위에서 절단된 상태였다(Fig. 1).

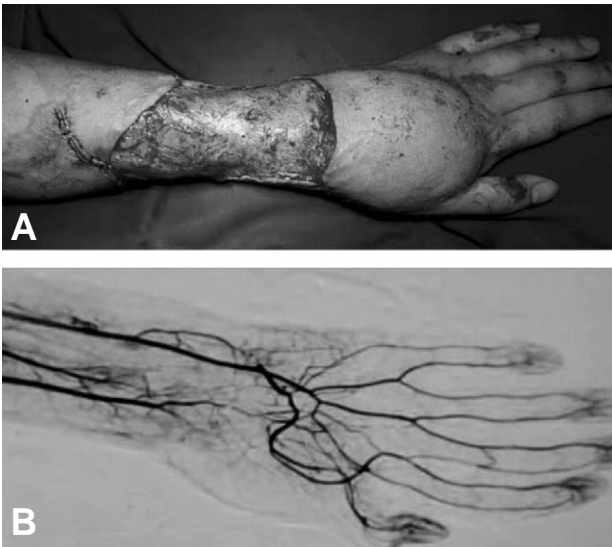


Fig. 5. (A) Scar excision (B) Angiography: Radial artery was destroyed.

무지의 내전 구축 유리술(release)을 시행하고, 주변의 반흔을 절제한 후, 노출된 중수골 부위에 서혜부 피판을 이용해서 피복하였다(Fig. 2). 술 후 3주 뒤에 피판 분리를 시행하였다. 족무지에서 채취한 포장 주위 피판(wrap around flap)을 이용 하여 무지를 재건하였다. 술 후 무지 및 3,4번째 손가락을 이용해서 물건을 잡을 수 있을 정도의 기능의 회복과 외관상에서도 환자가 만족할 만한 외관의 개선을 얻었다(Fig. 3).

증례 2

23세 여자 환자로 외국에서 교통사고로 인해 좌측 수부 및 손목부위에 마찰 화상(friction burn)과 수근 골에 골절상을 입고, 현지 병원에서 수근 골의 관혈적 고정 및 서혜부 피판술에 의한 피복으로 치료받았다. 수상 8개월 후에 본원 방문 시 완관절의 신전, 요굴과 무지의 신전, 외전이 불가능하였다(Fig. 4).

술 전 시행한 혈관 조영술에서 요골 동맥이 완관절부위에서 보이지 않았다(Fig. 5). 우선 손목 부위의 반흔을 제거하였고, 피복을 위해 부견갑 피판(parascapular flap)을 거상하였으나 혈관 변이로 인해 피판에 혈행이 없어 부견갑 피판을 포기하고, 원위 유경 피판을 계획하였다. 보통은 원위 유경 피판으로 서혜부 피판을 많이 이용하나, 이번 경우에는 초기치료 시 동측의 서혜부 피판을 사용하였기 때문에, 배꼽(umbilicus)주위에서 나오는 혈관에 기초한 복부 유경 피판술을 시행하였다(Fig. 6). 피판 분리술을 시행한 2개월 후에 결손 건(extensor carpi radialis longus&brevis, abductor pollicis longus, extensor pollicis longus, extensor pollicis brevis)의 재건(reconstruction)을 시행하였다(Fig. 7).

건재건술 후 수지의 신전 및 굴곡과 손목의 신전 및 요굴이 정상 수부와 거의 같은 운동 범위를 회복되었다(Fig. 8).

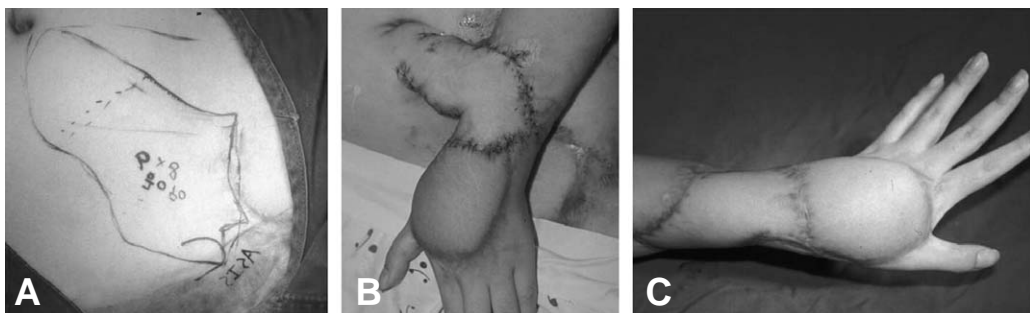


Fig. 6. (A)Preoperative marking of abdominal flap. (B) Post-operative view of abdominal flap (C) Post-operative view of flap division.

V. 고 찰

Levin&Condit는 연부 조직이 결손된 부위를 수복하는 데 가장 간단한 것부터 복잡한 시술(procedure)로 이행하는 재건의 사다리 개념을 제안하였다.²

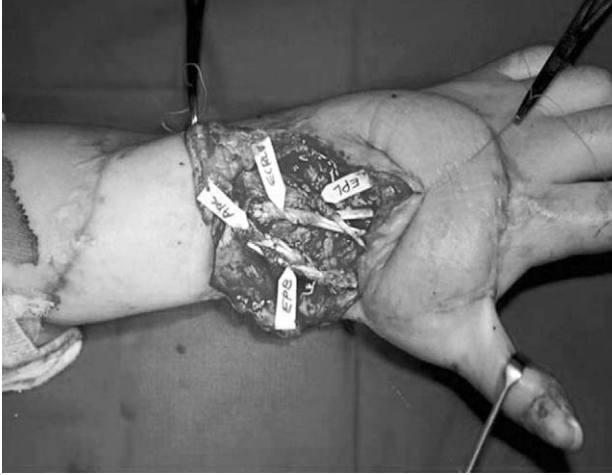


Fig. 7. Intra-operative view of tendon reconstruction (extensor carpi radialis, abductor pollicis longus, extensor pollicis longus, extensor pollicis brevis).

일반적으로 연부 조직이 손상된 상처는 세척술과 변연 절제술을 시행하고, 일차 봉합이 가능한 조직을 수복(repair)하고, 육아 조직이 자라난 후 피부 이식을 실시하거나, 국소 유경 피판술, 유리 혈관 피판술의 단계로 피복을 시행할 수 있다.

그러나 최근 미세수술의 눈부신 발전에 의해서 유리 피판술의 성공률이 93~97.5%에 이르렀다.^{3,4} 또한 1990년대 이후 지역 도상 피판술(regional island flap)이 발달하여 이 두 가지 방법으로 거의 모든 연부 조직 수복이 가능하게 되었다.

그러나 저자들은 현재에도 수부재건에 있어 원위 유경 피판술이 다음과 같은 경우에 유용하다고 사료된다. 첫째로 수혜부에 주요 혈관이 하나 이거나 외상 구역(zone of trauma)에 혈관이 위치해 있어 혈관 문합에 위험 부담이 큰 경우이고, 둘째로는 미세수술을 위한 시설이나 인력등의 부재로 불가능한 경우, 셋째는 미세 수술이 실패한 경우, 넷째로는 공여부 반흔등으로 인한 미용상의 이유이고, 마지막으로 2차 미세수술이 필요한 경우이다.⁵ 저자들의 경우에는 외상 구역으로 미세수술 위험성이 큰 경우가 10례로 많았는데, 이는 고압 전기 화상의 증례가 많이 포함되었기 때문인 것으로 사료된다.

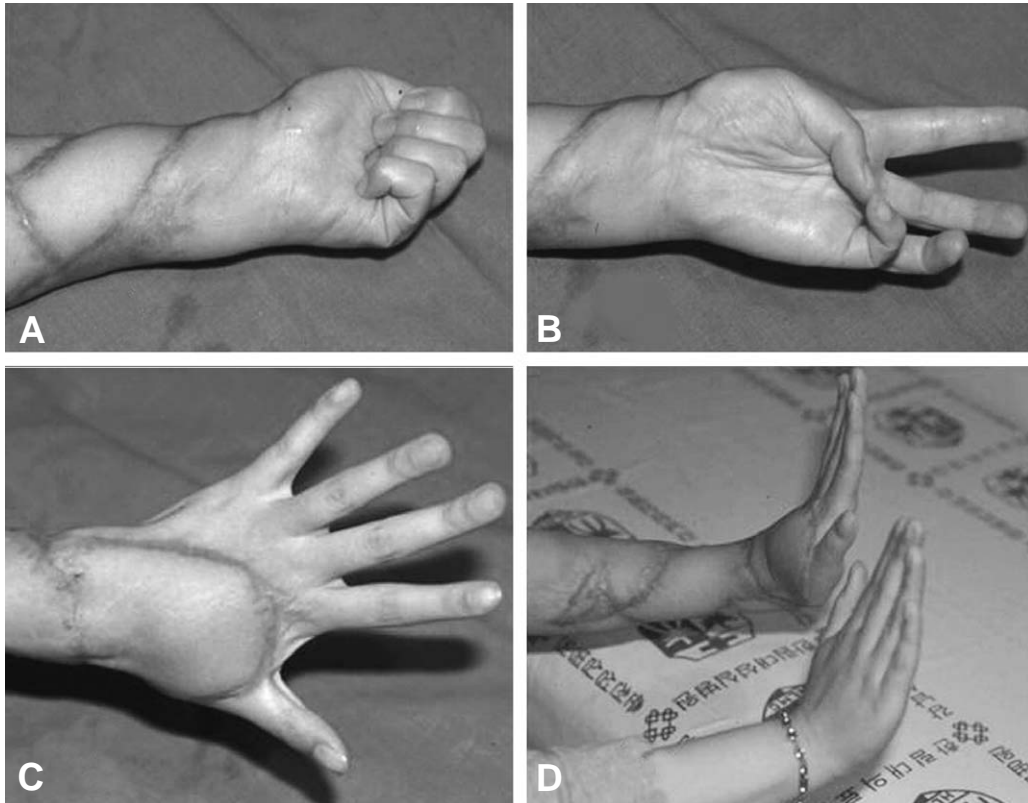


Fig. 8. Post-operative view, one year later. The patient had a nearly full extension of wrist and flexion, extension, opposition of fingers. The functional result was excellent.

원거리 피판 중에서도 가장 많이 사용하는 서혜부 피판 6은 1972년에 McGregor에 의해 처음 소개된 후 연부 조직 재건에 많이 사용되고 있다. 이것은 폭에 비해 길이를 길게 할 수 있고, 큰 결손 부위에도 피복할 수 있으며, 공여부의 창상을 일차봉합 가능한 장점이 있다.^{7,8}

서혜부 피판은 표재성 장골 회선 동맥(superficial circumflex iliac artery)의 공급을 받는 유경 피판으로 전상 장골극(anterior superior iliac spine)에서 5 cm 까지 연장가능하고,⁹ 외측으로 갈수록 혈관이 표재성으로 주행하므로 얇은 피판을 얻기 위해서는 외측에서 일컸야 한다.¹⁰ 그리고 외측의 피판을 사용하면 피판의 길이를 길게 할 수 있어 수부운동이 가능하고 이로 인해 관절강직 예방과 부종을 줄일 수 있다.¹¹

원위 유경 피판은 피판 첨부 괴사, 창상 분리, 혈종, 염증 등의 합병증이 생길 수 있다.¹ 저자들은 수혜부의 감염을 막기 위해서 철저한 변연 절제술을 시행하고 결손 부위보다 약간 크게 피판을 도안하였다.¹² 피판 분리는 분리 후의 괴사를 막기 위해서 한꺼번에 시행하지 않고 술 후 2주 후 부분 분리(partial division)를 시행하고, 술 후 3주에 전체 분리를 시행하였다. 유경 피판의 길이와 폭의 비가 너무 큰 경우에는 술 후 10일 경부터 이유 조작(weaning procedure)을 시행하여 피판 분리후의 괴사를 예방할 수 있었다.

VI. 결 론

미세수술이 발달한 현재에도 원위 유경 피판은 미세수술이 불가능하거나 실패한 후의 대안으로 충분한 가치가 있다고 사료된다.

REFERENCES

1) McGregor IA, Jackson IT: The groin flap. *Br J Plast Surg*

25: 3, 1972.
2) Levin LS, Condit DP: Combined injuries-soft tissue management. *Clin Orthop* 327: 172, 1996.
3) Ulusal BG, Lin YT, Ulusal AE, Lin CH: Free lateral arm flap for 1-stage reconstruction of soft tissue and composite defects of the hand: A retrospective analysis of 118 cases. *Ann Plast Surg* 58: 173, 2007.
4) Wang HT, Fletcher JW, Erdmann D, Levin LS: Use of the anterolateral thigh free flap for upper-extremity reconstruction. *J Hand Surg* 30A: 859, 2005.
5) Barillo DJ, Arabitg R, Cancio LC, Goodwin CW: Distant pedicle flaps for soft tissue coverage of severely burned hands: an old idea revisited. *Burns* 27: 613, 2001.
6) Chuang DC, Colony LH, Chen HC, Wei FC: Groin flap design and versatility. *Plast Reconstr Surg* 84: 100, 1989.
7) Pshenisnov K, Minachenko V, Sidorov V, Hitrov A: The use of island and free flaps in crush avulsion and degloving hand injuries. *J Hand Surg* 19A: 1032, 1994.
8) Tark KC, Chung S, Shin KS, Lew JD: Rhomboid design for tubed inguinal flap in fingertip reconstruction. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 17: 423, 1990.
9) Smith PJ, Foley B, McGregor IA, Jackson IT: The anatomical base of the groin flap. *Plast Reconstr Surg* 49: 41, 1972.
10) Kelleher JC, Sullivan JG, Baibaek GJ, Dean RK: Use of a tailored abdominal pedicle flap for surgical reconstruction of the hand. *J Bone Joint Surg* 52: 1552, 1970.
11) Chow JA, Bilos ZJ, Hui P, Hall RF, Seyfer AE, Smith AC: The groin flap in reparative surgery of the hand. *Plast Reconstr Surg* 3: 421, 1986.
12) Baek HJ, Shim YK, Kim YS and Lee SI: Reconstruction of skin defect of digits by using groin flap. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 14: 367, 1987.