

미용적 향상을 위한 진피이식술

한승규 · 이민아 · 윤태환 · 전경욱 · 이병일 · 김우경

고려대학교 의과대학 성형외과학교실

A Novel Method of Dermis Graft for Better Outcome

Seung-Kyu Han, M.D., Min-Ah Lee, M.D.,
Tae-Hwan Yoon, M.D., Kyung-Wook Chun, M.D.,
Byung-Il Lee, M.D., Woo-Kyung Kim, M.D.

Department of Plastic Surgery, Korea University College of
Medicine, Seoul, Korea

The two major concerns in skin grafting are poor color match in the recipient site and the donor site morbidity. A new skin graft(dermis graft; deepithelialized split thickness skin graft), was used to minimize these problems. The important aspects of this method involve immediate return of epidermis to the donor site and restoration of the recipient site's epidermis by inducing epithelialization from adjacent skin. From April of 2001 to March of 2004, dermis graft and a conventional split thickness skin graft(STSG) were performed in 53 and 33 patients, respectively. The healing time, the scar condition, and the patients' satisfaction were compared. Regarding the recipient sites, the wounds of the dermis graft(n=53) and STSG(n=33) had reepithelialized after 15.5 ± 1.9 and 11.8 ± 1.6 days, respectively. The scarring were less severe on the dermis graft in terms of pigmentation, height, and vascularity($p < 0.05$). No significant difference in pliability was detected. The patients' satisfaction with the dermis graft was also better. Concerning the donor sites, the wounds healed within 7.5 ± 0.8 and 12.8 ± 1.1 days, respectively. In terms of scar quality and patients' satisfaction, the dermis graft(n=26) showed better results. The dermis graft is superior to conventional STSG both aesthetically and functionally in both the recipient and donor sites.

Key Words: Dermis, Skin graft

Received November 15, 2005

Revised January 26, 2006

Address Correspondence: Seung-Kyu Han, M.D., Department of Plastic Surgery, Korea University Guro Hospital, 97 Guro-dong, Guro-gu, Seoul 152-703, Korea. Tel: (02) 818-6698 / Fax: (02) 868-6698 / E-mail: pshan@kumc.or.kr

* 본 논문은 2005년 대한성형외과학회 제 58차 춘계학술대회에서 구연 발표되었음.

I. 서론

피부이식은 상처를 치유하는 가장 간단하면서도 유용한 방법이다. 그러나 피부이식의 가장 큰 2가지 한계점은 수혜부(recipient site)에서 이식편 피부색과 주변 피부색의 불일치, 그리고 통증, 불편감 및 비후성 반흔 등과 같은 공여부(donor site)의 손상이다. 이식편의 피부색 불일치는 동양인처럼 피부색이 진한 환자에서 부분층피부이식을 할 때 흔히 나타나는 것으로, 공여부와 수혜부에서 표피의 중층에 있는 멜라닌세포의 수와 활동성에 의한 흑색소화의 정도와 범위 차이에 기인한 것이다.^{1,5} 이식된 부분층피부이식편은 공여부의 표피의 특이성을 그대로 지니게 되어 주위 피부와 뚜렷한 색소침착차이를 보이게 되는 것이다.

이러한 전형적인 피부이식의 한계를 극복하기 위하여 저자들은 진피이식(dermis graft-deepithelialized split thickness skin graft)이라는 새로운 피부이식술을 시도하였다. 이 방법은 표피를 제외하고 진피만을 이식하는 것으로 가장 중요한 장점은 공여부에서는 표피를 공여부에 곧바로 덮어줌으로써 공여부의 손상을 최소화하고, 수혜부에서는 주변 피부로부터 표피증식을 유도하여 표피를 회복시킴으로써 이식 부위와 주위 피부 사이의 색 차이를 줄일 수 있다는 것이다. 이에 저자들은 본 연구에서 상처치유를 위해 사용된 진피 이식술의 유용성을 평가하고 통상적인 피부이식술과 비교하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

가. 수술방법

먼저 수혜부의 피사된 조직을 깨끗하게 제거한 후 상처 부위 가장자리를 따라 피부와 피하조직을 5 mm가량 거상(elevation)하고 섬세한 지혈을 하였다. 결손 부위의 크기를 측정한 후 공여부인 둔부에서 얇은 표피 피판을 Zimmer dermatome을 이용하여 0.010 inch 두께로 고정시켜 거상하였다. 같은 부위에서 다시 Dermatome의 칼날을 0.012 - 0.016 inch 두께로 고정하여 진피를 채취하였다. 들어올려졌던 표피 피판은 그대로 공여부에 덮어준 후 prolene으로

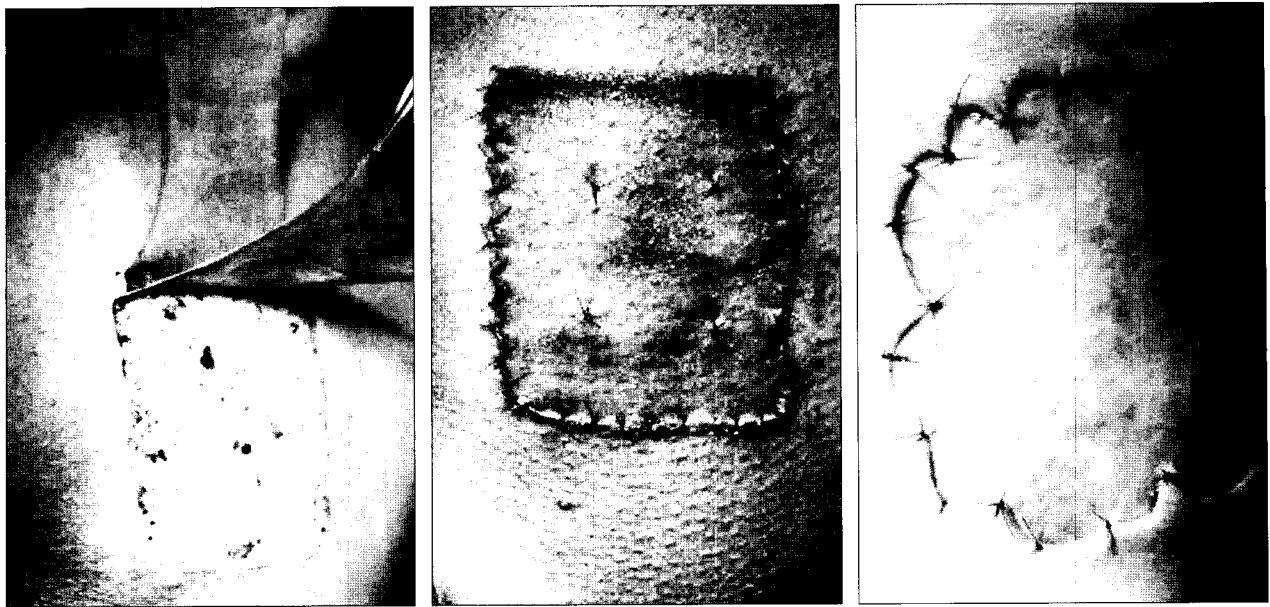


Fig. 1. (Left) The thin epidermal flap was elevated on the gluteal area, the dermis to be grafted was then cut on the same area. (Center) The previously elevated epidermal flap was replaced on the donor site. (Right) The edge of the dermis graft was inserted into the undermined wound margin and fixed to the wound bed along the circumference of the defect.

불합하였다.

채취된 진피는 수혜부에서 거상된 주변 5 mm를 포함하는 결손부의 모양과 크기에 맞게 재단하였고, 이식할 진피 가장자리는 거상된 수혜부 가장자리 피판 밑에 삽입하였으며, PDS봉합으로 결손 주변을 따라 상처판에 고정시켰다. 봉합은 1.5-2 cm정도 간격으로 시행하였다. 수혜부 피부와 이식된 진피의 표층은 prolene으로 봉합하였다(Fig. 1). 드레싱은 우선 fibrin glue를 이식된 진피 위에 뿌려주고 그 위에 polyurethane foam 제제의 보호층을 상처쪽으로 향하도록 덮어주어 이식된 진피가 적절한 습도를 유지하도록 시행되었다. 모든 채취한 진피는 면적을 늘이거나 하기 위해 그물 모양의 형태로 늘여(meshed dermis) 쓰지는 않았고, 채취한 원형 그대로 크기만 재단하여 사용하였다. 표층의 피부봉합은 바늘땀 자국을 최소화하기 위해 5 일째에 제거하였다. 수술 후 첫 3-6개월 동안은 색소침착 등을 방지하기 위해 자외선 차단제를 사용하여 햇빛을 피하게 하였다. 이 연구는 본 연구자가 속해있는 의료기관의 임상시험 심사위원회의 승인 하에 시행되었다.

나. 대상

2001년 4월부터 2004년 3월까지 총 53명의 환자(남자 17명, 여자 36명)에게 저자들의 진피이식술을 적용하였으며, 환자의 연령은 6-61세(평균 36.5세)였고, 상처 크기는 2.7-42.0 cm²로, 평균과 중간 크기는 각각 12.0과 10.5 cm²이었다. 수혜부는 얼굴 8례, 전박부 6례, 수부 34례, 하지 4례,

Table I. Cause of Skin defect in Dermal Graft Group

Cause of defect	Patients
Donor site of island flap	29
Skin cancer resection	12
Trauma	11
Burn	1
Total	53

Table II. Cause of Skin Defect in Skin Graft Group

Cause of defect	Patients
Donor site of island flap	14
Skin cancer excision	10
Trauma	7
Burn	2
Total	33

등 1례였다(Table I). 동시에 통례의 부분층피부이식술을 비슷한 크기의 상처를 가진 33명의 환자에서 시행하였고, 상처부위 크기는 2.3-42.0 cm²로, 평균과 중간 크기는 각각 14.0과 12.0 cm²이었다. 수혜부는 얼굴 3례, 전박부 6례, 수부 21례, 하지 3례였다(Table II). 이 결과로 진피이식술

과 전형적인 피부이식술과의 결과를 비교하였다. 환자들은 두 치료군으로 나누기에 앞서 모든 환자들에게 새로운 치료법인 진피이식술에 관한 수술적 방법 및 장단점들에 대해 상세한 정보를 제공한 후 진피이식술에 대해 충분히 이해하고 동의한 순응적인 환자들에게는 진피이식술을 시술하였으며 그렇지 못한 환자들에게는 기존의 피부이식술을 시술하였다.

다. 평가방법

저자들은 각 대상군의 환자들에서 치유되는 기간을 비교하였고, 추적기간은 3개월에서 2년까지로 평균 12.4개월이었다. 진피이식술을 받은 53명 중 26명의 환자와 통상적인 피부이식을 받은 33명의 환자 중 20명에서는 12개월 이상의 추적기간이 가능하였다. 흉터는 장기간의 추적기간을 가진 이 환자들에서 2명의 수술에 참여하지 않은 의사에 의해 평가되었다. 색소침착, 흉터높이, 유연성, 혈기(vascularity) 등^{6,8}을 포함하는Vancouver Scar Scale(VSS)에 따라 12 - 24개월(진피이식술을 받은 환자에서는 평균 15.7개월, 피부이식술을 받은 환자에서는 평균 15.0개월) 후에 평가되었으며, 두 관찰자의 평균치로 분석하였다.

공여부와 수혜부에 대한 환자 만족도는 Visual Analogue Scale(VAS)을 이용하였으며 매우 불만족을 0으로 하고, 가장 만족한 것을 5로 하여 비교하였다. 통계적 분석은 Mann-Whitney U-test로서 검증하였고 p값이 0.05 이하인 것을 통계학적으로 유의한 것으로 평가하였다.

III. 결 과

피부이식술은 대상된 두 군에 있는 모든 환자에서 성공적으로 시행되었다. 이식된 진피에서 모세 혈관의 재개통과 다수의 점출혈이 첫 2-3일 후 관찰되었으며 표피재생(Reepithelialization)은 이식된 진피 외곽에서부터 중심부로 점차적으로 진행되어 일어났다.

이식된 진피의 상처 부위는 이식 후 11 - 20일(평균 15.5 ± 1.9일) 사이에 표피재생이 되었고(Table III), 통상적인 피부이식술의 상처 부위는 7 - 16일(평균 11.8 ± 1.6일)에 치유되었다(Table IV). 장기 추적결과, 피부특성의 회복은 진피이식술에서 더 좋은 결과를 보여 주었다. 수혜부의 흉터를 VSS평가로 비교한 결과, 진피이식은 색소침착, 흉터높이 및 혈기에서 통상적인 피부이식보다 우수하게 평가되었다(p<0.05). 그러나 유연성에서는 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 진피이식과 피부이식을 시행받은 수혜부의 평균 VSS점수는 각각 1.0 ± 1.5과 1.6 ± 1.1이었다(Fig. 2). 진피이식술군에서 환자 만족도는 VAS평가에 의한 결과 4.2 ± 0.9점으로 피부이식군이 3.4 ± 1.1점인 것에 비해

Table III. Relationship of the Defect Size to Reepithelialization Period in Dermal Graft Group

Defect size	Reepithelialization period
2.7-10(n=21)	13.9 ± 1.7
10-20(n=26)	16.2 ± 0.7
20-30(n=4)	17.5 ± 0.6
30-42(n=2)	19.5 ± 0.7
Total(n=53)	15.5 ± 1.9

Table IV. Relationship of the Defect Size to Reepithelialization Period in Dermal Graft Group

Defect size	Reepithelialization period
2.3-10(n=12)	10.5 ± 1.5
10-20(n=12)	12.0 ± 0.3
20-30(n=8)	12.9 ± 1.2
30-42(n=1)	16
Total(n=33)	11.8 ± 1.6

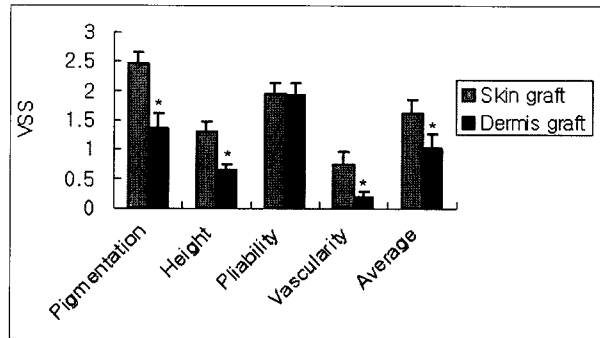


Fig. 2. The Vancouver Scar Scale(VSS) of the recipient site(*p < 0.05, n=26 and 20 for the dermis graft and regular skin graft patients, respectively).

더 좋은 결과를 보여주었다.

공여부에서도 진피이식군의 결과가 훨씬 만족스러웠다. 상처치유는 진피이식을 한 모든 공여부의 상처는 9일내(평균 7.5 ± 0.8일)에 치유되었으나, 통상적인 피부이식군에서는 11-16일(평균 12.8 ± 1.1일)이 소요되었다. 흉터의 양상이나 환자의 만족도도 모두 진피이식군에서 월등하였다. 진피이식을 한 공여부에 대한 VSS점수는 최고 0.25점 최저 1.75점이었고(Fig. 3), 평균은 0.7 ± 0.9였다(p<0.05)(Fig. 4). 한편 피부이식을 한 공여부에 대한 평균 VSS점수는 1.3 ± 0.7였다(p<0.05)(Fig. 4). VAS점수는 각각 4.1 ± 1.3과 2.8 ± 0.8이었다(p<0.05)(Fig. 5). 각 대상군에서 의

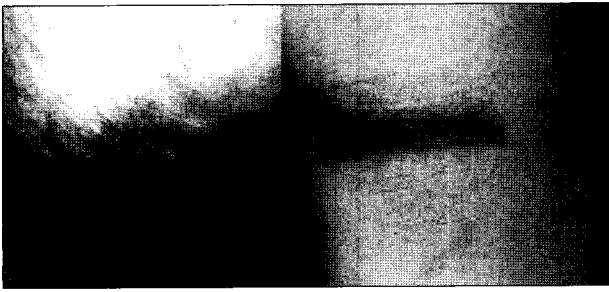


Fig. 3. Comparison of the best and worst result of the dermal graft donor site. (Left) Best result: a 30-year-old man with Twelve-month postoperative view of the donor site. VSS point was 0.25. (Right) Worst result: a 48-year-old man with nine-month postoperative view of the donor site. VSS point was 1.75.

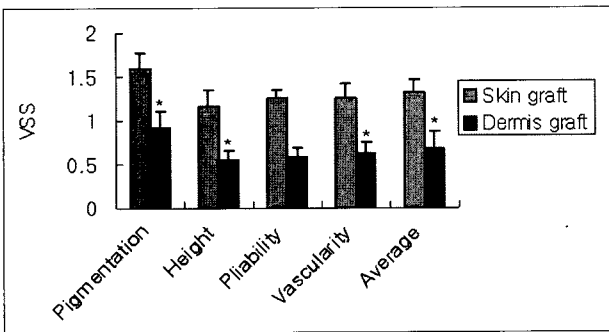


Fig. 4. The Vancouver Scar Scale(VSS) of the donor site(* $p < 0.05$, $n=26$ and 20 for the dermis graft and regular skin graft patients, respectively).

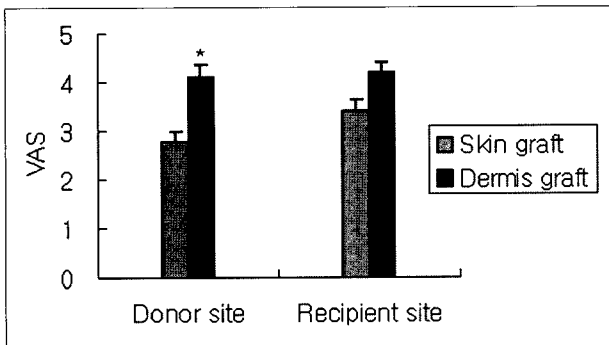


Fig. 5. The Visual Analogue Scale(VAS) of the donor and recipient site(* $p < 0.05$, $n=26$ and 20 for the dermis graft and regular skin graft patients, respectively).

미있는 합병증이나 기능적으로 관련된 흉터는 없었다(Fig. 6, 7).

IV. 고 찰

통상적인 피부이식술에서 이식편과 공여부의 피부색이

차이를 보이는 원인에는 멜라닌색소의 양, 멜라닌소체의 각질 세포로의 이동 정도, 멜라닌세포 수 등 여러 가지 요인들이 작용할 수 있다.^{3,4} 멜라닌세포는 표피의 종자층에 국한되어 있으므로 피부색 부조화는 표피의 멜라닌에 기인한다고 추정된다.^{1,2} 저자들은 이식편의 표피부분 구성이 주변 피부와 유사하다면 피부색의 부조화에 대한 문제점을 감소시킬 수 있을 것이라고 가정하였고, 이것이 저자들이 진피이식을 고안한 이유였다.

이번 방법의 일차적인 장점은 흉터와 피부색 불일치를 최소화하고 주위 피부와 같은 색을 지니는 이식편을 제공하는 것이다. 표피는 멜라닌세포를 포함한 주변 표피세포의 이동과 증식에 의한 표피증식에 의해 회복될 수 있고, 주변에서 증식된 표피에서는 멜라닌세포와 멜라닌 전구세포의 밀도와 활동성이 인접 피부에서 보이는 것과 유사하게 된다. 또한 창상 수축에 관해 보자면, 진피이식술에서는 통상의 피부이식술보다는 더 많은 양의 진피를 함유하고 있으므로 근섬유모세포의 수축이 통상적인 피부이식보다 억제될 수 있다. 이전의 연구들에서도 표피의 양보다 진피 콜라겐의 양이 반흔 수축을 억제하는데 중요하다는 결과가 보고된 바 있다.^{7,9,10} 한편, VSS결과는 두 개의 군에서 유연성에는 차이를 보이지 않았다. 비후성 반흔과 색소침착 정도는 피부이식술 보다는 적었다.

진피이식술의 다른 장점은 공여부 바닥을 표피로 바로 덮어줌으로써 뚜렷한 반흔 출현 없이 공여부위가 빨리 치유되는 것이다. 따라서 환자가 느끼던 공여부의 통증 및 불편도 줄어들었는데, 이는 환자의 관점에서 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 공여부의 관리 또한 매우 간단하였다. 진피이식은 안면 화상이나 피부암 제거로 인한 결손부와 같은 피부이식이 적용되는 모든 종류의 상처에 적용 가능하다고 하겠다.

진피이식의 유일한 단점은 수혜부의 완전한 상처치유가 지연된다는 것이다. 결과에서 기술되었듯이 수혜부의 치유가 통상적인 식피술보다 3.7일 지연되었다. 이는 주위의 정상피부에서 표피 재생이 이루어지는데 걸리는 시간이 필요하기 때문인데 여러 장점을 고려한다면 이 정도의 기간은 임상적으로 중요한 장애요인은 아니라고 생각하며, 너무 크지 않은 적당한 크기의 상처를 선택함으로써 극복될 수 있다고 본다. 매우 큰 상처에서는 이식편의 상피화가 오래 걸리므로 환자가 정상 생활로 돌아가는 기간이 지연될 수 있어 진피이식술은 반흔이 더욱 문제가 될 수 있는 얼굴, 목, 전박부, 수부 등과 같이 노출되는 부위의 작거나 중간크기의 상처를 재건하는데 중요한 역할을 할 것으로 생각한다. 그러나 반흔을 형성하지 않고 치유를 유도할 수 있는 진피의 적합한 크기나 두께에 관한 자료는 없으며 이에 관해 추가적인 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.

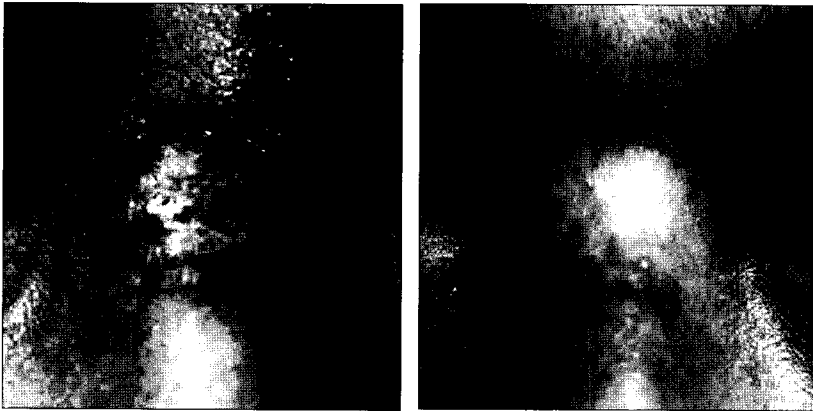


Fig. 6. (Above, left) Nasal radix area of a 30-year-old man with a skin defect. (Above, center) After a sharp debridement of the wound. (Above, right) Three days after the dermis graft. Filling of the vessels in the grafted dermis can be seen (arrow). (Below, left) Twenty-days postoperative view. (Below, right) Twenty-months postoperative view.

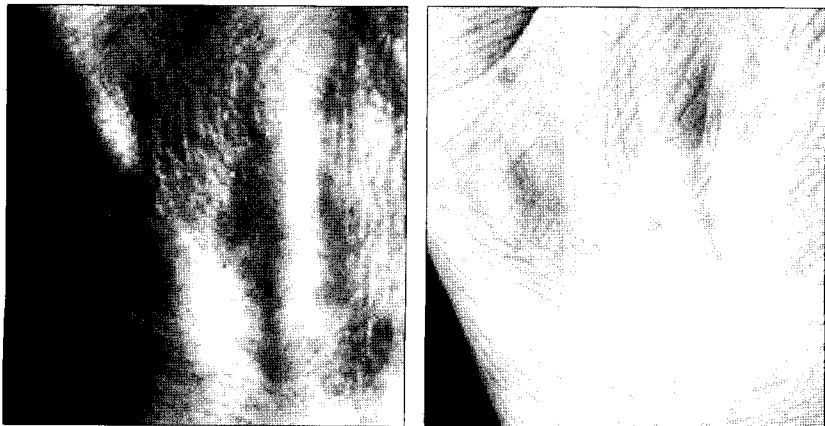
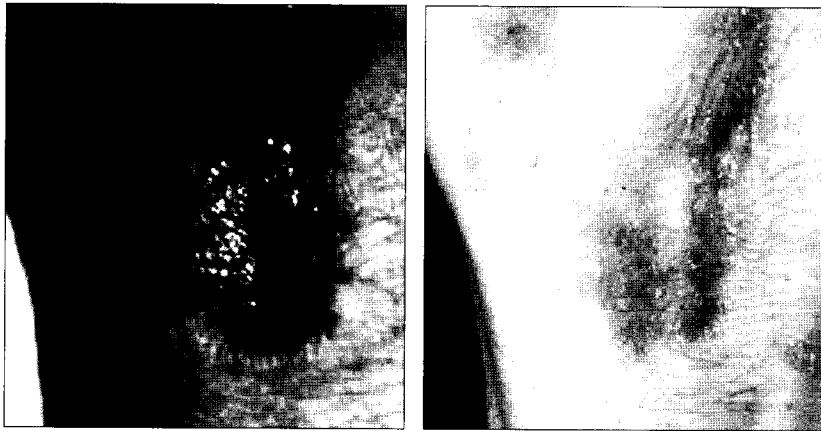


Fig. 7. A 37-year-old man received a venous island flap coverage to reconstruct an amputated finger tip. (Above, left) the donor site was covered by a dermis graft harvested from her buttock. (Above, right) Two-months postoperative view. (Below, left) Six-months postoperative view. (Below, right) Fourteen-months postoperative view, which demonstrates excellent color match with the adjacent skin.

수술방법에 있어 진피 채취의 방법이 기존 피부이식술과 크게 다르지 않아 특별히 어려운 점이나 주의할 점은 없었으나, 저자들이 강조하고 싶은 중요한 기술적인 점은 고정방법이다. 피부이식 후에 오기 쉬운 비후성반흔이나 바늘땀 자국은 주로 이식경계부위에서 나타나게 된다. 이는 주로 봉합사 제거 후에 상처파열 힘이 증가하거나 봉합사를 늦게 제거하는데 기인한다. 이에 저자들은 상처부와 이식 가장자리가 겹치게 함으로써 봉합사를 일찍 제거할 수 있게 하여 바늘땀 자국을 줄일 수 있었다. 더불어 이 방법으로 인해 반흔의 확장과 피부이식 주변으로의 비후성 반흔 생성을 방지하였다.

저자들은 수술 후 반흔을 객관적으로 평가하기 위하여 VSS를 이용하였다. 최종적인 결과는 매우 만족스러웠고, 통계학적인 의의를 보였다. 임상 추적관찰 결과, 주관적으로도 대부분의 환자가 진피이식술 결과에 만족하는 것으로 나타났다. 진피이식술의 유용성을 결정하기 위해서는 향후 좀더 많은 연구가 필요하겠지만, 진피이식술은 상처치유에 있어 안전하고 신뢰할만한 방법이라고 사료된다.

V. 결 론

새로운 식피술인 진피이식술은 상처치유에 있어 통상적인 피부이식술보다 수혜부 및 공여부 모두에 미용적으로 더 우수하며, 공여부의 치유가 빨라, 통증 및 불편감을 상당히 감소시킬 수 있는 장점이 있다. 그러므로 노출되는 부위의 작거나 중간크기의 상처 부위에서는 좋은 방법이라고 사료된다.

REFERENCES

1. Tyack ZF, Pegg S, Ziviani J: Postburn dyspigmentation: its assessment, management, and relationship to scarring. *J Burn Care Rehabil* 18: 435, 1997
2. Swope VB, Supp AP, Boyce ST: Regulation of cutaneous pigmentation by titration of human melanocytes in cultured skin substitutes grafted to athymic mice. *Wound Repair Regen* 10: 378, 2002
3. Carlson JA, Grabowski R, Mu XC, Del Rosario A, Malfetano J, Slominski A: Possible mechanisms of hypopigmentation in lichen sclerosus. *Am J Dermatopathol* 24: 97, 2002
4. Velangi SS, Rees JL: Why are scars pale? An immunohistochemical study indicating preservation of melanocyte number and function in surgical scars. *Acta Derm Venereol* 81: 326, 2001
5. Dreβler J, Busuttill A, Koch R, Harrison DJ: Sequence of melanocyte migration into human scar tissue. *Int J Legal Med* 115: 61, 2001
6. Vloemans AF, Soesman AM, Suijker M, Kreis RW, Middelkoop E: A randomised clinical trial comparing a hydrocolloid-derived dressing and glycerol preserved allograft skin in the management of partial thickness burns. *Burns* 29: 702, 2003
7. Chou TD, Chen SL, Lee TW, Chen SG, Cheng TY, Lee CH, Chen TM, Wang HJ: Reconstruction of burn scar of the upper extremities with artificial skin. *Plast Reconstr Surg* 108: 378, 2001
8. Sullival T, Smith J, Kermod J, McIver E, Courtermanche DJ: Rating the burn scar. *J Burn Care Rehabil* 11: 256, 1990
9. Rudolph R: Inhibition of myofibroblasts by skin grafts. *Plast Reconstr Surg* 63: 473, 1979
10. Brown D, Garner W, Young VL: Skin grafting: dermal components in inhibition of wound contraction. *South Med J* 83: 789, 1990