

견갑피부편을 이용한 생피부편 이식술

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

한 수 봉 · 김 려 섭

= Abstract =

The Free Scapular Flap

Soo Bong Hahn, M.D. and Ryuh Sup Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

The simple cutaneous flap and myocutaneous flap are presently being employed in skin defects since Daniel and Taylor first tried the free flap in 1973. But the simple cutaneous flap which is being employed at present has problem in the flap size, the variation and complexity of the anatomical structure and postoperative complication of the donor site.

On the other hand, the myocutaneous flap has partially solved the problem of a simple cutaneous flap, but the myocutaneous flap remains inadequate when thin flap reconstruction only is required. The scapular flap was first suggested by Saijo in 1978 and Santos described the anatomical aspects of the scapular flap in 1980. Since Gilbert first clinically utilized the scapular flap, it was seen to be much more suitable for relatively thin cutaneous flaps. The authors present 10 cases of free scapular flap performed at the Department of Orthopedic Surgery of Severance Hospital during the period of one year and 2 months from April, 1983 until June, 1984.

The results of the study are as follows :

1. The scapular flap was of medium size in 9 cases and large in one case.
2. The pedicles of the scapular flaps were constant in length and diameter.
3. The flap was uniform and relatively thin in thickness.
4. The reconstruction of a large soft tissue defect was possible with a combination of scapular flap and latissimus dorsi myocutaneous flap done in one stage.
5. The donor site of a scapular flap can be primarily closed.
6. The free scapular flap is an excellent choice when intermediate-sized or large-sized uninervated flap coverage is necessary for soft tissue damage.

Key Word : Free scapular flap

I. 서 론

Daniel & Taylor⁴⁾가 1973년 생피부편 이식술을 실시한 이후로 피부편 이식을 위하여 단순피부편 (simple cutaneous flap) 과 근피부편 (myocutaneous flap) 이 이용되고 있다.

그러나 현재까지 이용되고 있는 단순피부편 (simple cutaneous flap) 은 공여피부편의 크기의 제한성, 본 논문의 요지는 제247차 정형외과 월례집담회에 서 발표한 바 있음.

해부학적 구조의 다양한 변위와 복잡성, 공여부의 합병증등의 난점이 있으며^{9,10)}, 반면에 근피부편은 단순피부편의 난점을 부분적으로 해결하였으나, 단순한 피부편만 요구되는 재건술에 사용하기에는 불충분한 면이 남아 있다.

1978년 Saijo¹⁰⁾가 견갑피부편 (scapular flap) 의 이용을 제안하였으며, 1980년 Santos⁹⁾가 해부학적인 기술을 하였으며, Gilbert 와 Toet 가 임상적으로 처음 시도한 이후로 단순한 피부편만을 이용한 재건술에 적합한 것으로 평가되고 있다.

이에 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 정

형외과에서 10례의 견갑피부편을 이용한 생피부편 이식술을 시행하여 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 해부학적 구조

견갑하동맥(subscapular artery)은 액와동맥(axillary artery)에서 분지하여 후하방으로 주행한다.

이 동맥은 견갑골의 외측면 중간부위에서 회선견갑동맥(circumflex scapular artery)과 흉배동맥(thoracodorsal artery)으로 분지된다.

이 견갑회선동맥은 삼각간(triangular space)을 통하여 견갑부 후방으로 출현한다(Fig. 1).

삼각간은 소원근(teres minor muscle), 대원근(teres major muscle), 상완삼두박근의 장두(long head of triceps muscle)로 구성된다. 이 구조물은 회선견갑동맥을 확인하는데 중요한 역할을 한다(Fig. 1). 삼각간을 지나면서 회선견갑동맥은 4개의 분지를 형성하는데, 제 1분지(first branch)는 견갑하근(subscapular muscle)에 분포하며, 상지(superior branch)는 극상근(supraspinatus muscle)과 극하근(infraspinatus muscle)에 분포하며, 소원근하연(inferior margin of teres minor muscle)에서 상견갑동맥(suprascapular artery)과 문합을 이루는 분지를 나타내며, 이 구조는 상지에 중요한 측부순환을 이룬다. 표피분지(cutaneous branch)는 견갑부의 연부조직에 분포하고, 하지(inferior branch)는 견갑골하각(inferior angle of scapula)의 연부조직에 분포한다^{2,5,12}. 견갑부의 피하조직은 비교적 얇으며, 일정한 두께를 형성하고, 극하근(infraspinatus muscle)의 근막과의 사이에서 무혈성 소성조직(areolar tissue)이 존재하기 때문에 박리가 용이하다.

회선견갑동맥이 액와동맥에서 직접 분지하는 변형은 4%이며, 회선견갑정맥이 액와정맥으로 직접 배출되는 기형은 14%이다¹¹. 견갑피부편의 혈관경

의 길이는 6 cm 내지 9 cm로 알려져 있다.

III. 수술 방법

환자의 전신상태는 물론 곁여부와 수혜부의 크기 혈관분포상태를 충분히 검사하여야 한다. 정상적인 해부학적인 혈관분포가 연부조직의 손상으로 변형될 수 있으므로 수혜부의 혈류에 대한 정밀한 사전 검사가 요구된다.

수술시 환자의 위치는 복와위(prone position)나 측와위(lateral position)가 가능하나, 측와위에서 삼각간의 위치확인이 용이하며, 수술도중 피부편이식을 위하여 환자위치의 변동이 요구되지 않는 장점이 있다. 최대의 견갑피부편의 경계는 내측에서는 정중선까지, 상부는 견갑골극, 하부는 견갑골 하각(inferior angle of scapula)까지 포함시킬 수 있으며, 외측은 삼각간에서 고정되어야 한다(Fig. 2, 3-b).

견갑피부편의 모형은 타원형태로 수직적 또는 횡적방향으로 도안이 가능하나, 횡적방향으로 도안하는 것이 곁여부위를 박리한 후 일차봉합을 용이하게 한다(Fig. 2, 3-d).

피부편의 절개는 삼각간에서 시작하며, 피부절개가 완성되면, 피부편은 내측에서 박리를 시작한다.

견갑부위는 해부학적 구조가 단순하고, 해부학적 변형이 적으며, 중요한 구조물이 없다. 또한 피하조직과 근막사이에 무혈성 소성조직이 존재하여 박리가 용이하며, 출혈이 적다.

피부편의 외측부를 박리할때는 회선견갑혈관이 삼각간내에 존재하게 되므로, 이 구조물을 확인하여야 박리가 용이하다.

피부편의 혈관경(vascular pedicle)은 필요에 따라

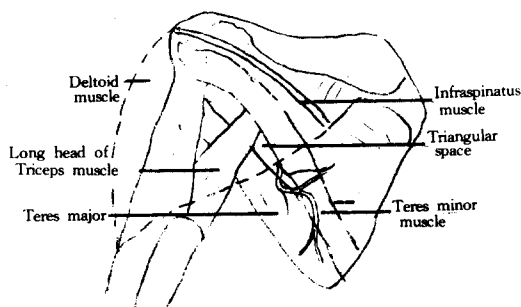


Fig. 1. Dorsal scapular aspect.

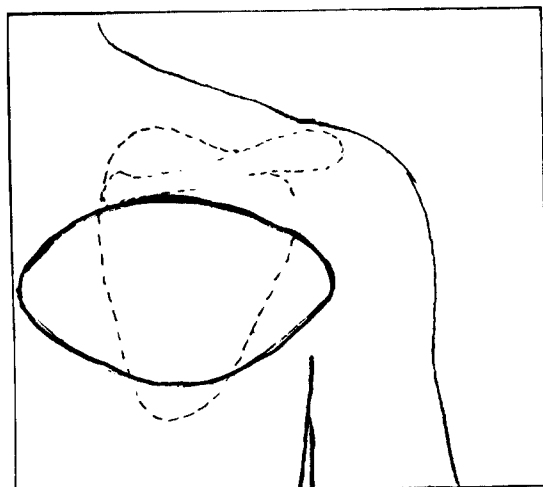


Fig. 2. The marking of flap.

삼각간을 통하여 심부에 위치하는 전갑하동맥까지 이용할 수 있다.

회선전갑동맥을 박리할때 소원근하연에서 상전갑동맥과 문합을 이루는 분지를 결찰하여야 한다.

IV. 증례분석

1983년 4월부터 1984년 6월까지 10례의 전갑피

Fig. 3-a. Scar was revealed around ankle. Scar size was $11 \times 6 \text{ cm}^2$ and equinus deformity was seen.

Fig. 3-b. $11 \times 6.5 \text{ cm}^2$ scapular flap was designed on the scapular area.

Fig. 3-c. The ankle has been covered with a scapular flap at 4 months postoperatively.

Fig. 3-d. Donner site of Primary closure shoulder motion was free at 4 months postoperatively.

Table 1. Summary of 10 free scapular flaps

Patient	Age	Recipient site	Flap size	Pedicle	Astery	Vein
Case 1	2	Heel area	$11 \times 6.5 \text{ cm}^2$	3.0cm	CS(0.7mm) - PT(1.0mm)	CS (0.8mm) - PT(1.2mm)
Case 2	31	Lat. malleolar	$8.0 \times 5.0 \text{ cm}^2$	9.0cm	CS(3.2mm) - AT(2.5mm)	CS (3.2mm) - AT(2.8mm)
Case 3	5	Leg	$8.0 \times 4.0 \text{ cm}^2$	4.0cm	CS(1.2mm) - AT(1.4mm)	CS (1.3mm) - AT(1.6mm)
Case 4	6	Heel cord	$8.0 \times 4.5 \text{ cm}^2$	4.0cm	CS(1.3mm) - PT(1.3mm)	CS (1.4mm) - PT(1.5mm)
Case 5	30	Heel cord	$9.0 \times 6.0 \text{ cm}^2$	7.0cm	CS(3.4mm) - PT(2.6mm)	CS (1.0mm) - PT(2.8mm)
Case 6	8	Dorsum of foot	$7.0 \times 5.0 \text{ cm}^2$	5.0cm	CS(1.5mm) - AT(1.5mm)	CS (1.7mm) - AT(1.6mm)
Case 7	20	Heel	$7.0 \times 5.0 \text{ cm}^2$	6.0cm	CS(2.5mm) - PT(2.3mm)	CS (2.8mm) - PT(2.5mm)
Case 8	7	Knee area	$5.0 \times 3.0 \text{ cm}^2$	4.0cm	CS(1.6mm) - P (2.5mm)	CS (1.8mm) - P (2.6mm)
Case 9	46	Popliteal area	$19 \times 8.0 \text{ cm}^2$	14cm	S(3.8mm) - P (4.5mm)	S (4.5mm) - P (4.7mm)
Case 10	3	Leg & foot	$14 \times 8.0 \text{ cm}^2$	6.0cm	S(2.3mm) - AT(2.5mm)	TD(1.8mm)
			$14 \times 5.0 \text{ cm}^2$			CS (1.5mm) - AT(1.6mm)

CS= Circumflex Scapular : AT= Anterior Tibial : PT= Posterior Tibial
S= Subscapular : P= Popliteal : TD= Thoracodorsal

부편을 이용한 생피부편 이식술(free cutaneous flap)을 시행하였으며, 연령은 최소 2세에서 최고 46세까지였다(Table 1).

수혜부는 전례에서 하지에 국한되었으며, 2례는 체중부하를 받는 족저부와 종부에 실시하였다.

피부편의 크기는 소아에서 최소 $5 \times 3 \text{ cm}$ 이며, 2세의 소아에서 최대 $11 \times 6.5 \text{ cm}^2$ 의 대형피부편을 얻었으며, 성인에서는 최대 $19 \times 8 \text{ cm}^2$ 의 피부편을 얻었다. 혈관경의 길이는 최소 3cm에서 최고 9cm이었으며, 동맥의 직경은 소아에서 최소 0.7mm 최대 1.6mm이었으며, 성인에서는 최대 3.4mm까지 얻을 수 있었다(Table 1).

전례에서 동맥은 단측(end to side)문합을 실시하였으며, 정맥은 단단(end to end) 문합을 실시하였다.

전례에서 수술후 피부편의 정맥배출은 우수하였으며, 1례에서 피부봉합시 피부편의 긴장으로 인

하여 피부편의 원위부에 $1.0 \times 1.5 \text{ cm}^2$ 의 표재성 변연피사소견이 관찰되었으나, 상흔제거후 피부이식이 없이도 치유되었다.

공여부는 전례에서 일차봉합을 실시하여 치유되었다.

또한 공여부에 인접한 건관절의 운동은 정상소견을 보였다(Fig. 3-d, 5-c).

증례 1 : 김○섭, 2세 여자

1984년 2월 교통사고로 좌측 종부에 탈피창을 당하여, 피부이식을 시행하였으나 종부에 반흔구축의 형성으로 침착기형과 종부에 동통을 호소하여 1984년 6월에 본원에 내원하였다(Fig. 3-a).

내원당시 이학적 소견상 종부에 $11 \times 6 \text{ cm}$ 의 반흔이 존재하였으며, 반흔구축으로 족관절의 운동제한이 있었다(Fig. 3-d).

좌측 전갑부에서 $11 \times 6.5 \text{ cm}^2$ 의 피부편을 박리하였으며, 수혜부에서 반흔절제술 및 아킬레스건 유리술을 실시하였다.

0.7mm의 회선전갑동맥은 1.0mm의 후경골동맥에 단측문합을 실시하였으며, 0.8mm의 회선전갑정맥은 1.2mm의 후경골정맥과 단단문합을 시행하였다.

혈관경의 길이는 3cm이었다.

피부편의 긴장을 감소시키기 위하여 피부편의 봉

Fig. 4-a. $4 \times 4 \text{ cm}^2$ skin defect on the medial malleolus.

Fig. 4-b. The scapular flap was isolated with circumflex scapular vessels.

Fig. 4-c. The medial aspect of ankle. postoperative 1 year after transfer of the scapular flap.

Fig. 5-a. The scar contracture on the anterior aspect of the leg.

합은 가능한 한 적게 실시하였다.

수술 4 주후부터 좌측 족관절의 운동을 실시하였다.

수술 4 개월후 추시관찰결과 좌측 족관절의 운동 범위는 정상소견을 보였고, 수혜부의 피부편은 비교적 얇고, 일정한 두께를 이루고 있어 미용상, 기능상 우수한 결과를 보였다(Fig. 3-c).

좌측 전관절의 운동은 정상범위였으며, 좌측 전갑부의 공여부에도 선상의 반흔을 보이고 있다(Fig. 3-d).

증례 2 : 차○부, 31세 남자

1983년 4월 낙반사고로 하반신마비와 좌측 족관절 내과부에 개방성창상이 있었던 환자로서, 1983년 5월 본원으로 전원되었다.

전원당시 좌측 족관절 내과부에 직경 4 cm의 창상이 있었으며, $7 \times 5 \text{ cm}^2$ 의 반흔이 동반되었다(Fig. 4-a).

반흔조각의 절제후, 좌측 전갑부에서 $8 \times 5 \text{ cm}^2$ 의 피부편을 박리하였다(Fig. 4-b).

3.2 mm의 회선전갑동맥은 2.5 mm의 전경골동맥에 단측문합을 실시하였고, 3.2 mm의 회선전갑정맥은 2.8 mm의 전경골정맥과 단단문합을 시행하였

Fig. 5-b. The anterior aspect of the leg, postoperatively 8 weeks after transfer of the scapular flap.

Fig. 5-c. The shoulder was full in range of motion. The scar on the donor site was seen postoperatively 3 months later.

다. 혈관경의 길이는 9 cm이었다.

수술 12개월후 좌측 족관절 내과부의 피부편은 비교적 얇은 상태를 보이고 있으며(Fig. 4-c), 공여부의 전관절운동은 정상이었다.

증례 3 : 안○정, 5세 여자

1982년 11월 교통사고로 우측하지에 탈피창을 당하여, 본원에서 피부이식술을 실시하였으나, 우측하지 전면부에 심한 반흔구면과 만성적인 피부궤양이 있었다(Fig. 5-a).

수술전 혈관조영술을 실시하여 전경골동맥의 상태를 확인하였다.

우측 건갑부에서 $8 \times 4\text{cm}^2$ 의 피부편을 박리하였다. 1.2mm의 회선건갑동맥은 1.4mm의 전경골동맥에 단측문합을 실시하였으며, 1.3mm의 회선건갑정맥은 1.6mm의 전경골정맥과 단단문합을 시행하였다. 혈관경의 길이는 4cm이었다.

수술 8주후 추시관찰 결과 하지의 전면에 피부단성제양의 소견과 동통이 소실되었으며, 얇은 피부편의 상태는 미용상에 양호한 결과를 보였으며 (Fig. 5-b) 전관절의 운동은 정상이었다 (Fig. 5-c).

IV. 고 찰

정형외과 영역에서 관절부위 또는 체중부하부위에 연부조직손상이 동반되는 경우에 생피부편 이식술 또는 생근피부편 이식술이 이용되고 있으나, 현재까지 이용되었던 여러 공여부들은 다음과 같은 이상적인 조건 즉 ① 다양한 부위에 용이하게 이식이 가능하여야 한다. ② 피부편의 혈관경이 일정한 길이와 크기를 가져야 한다. ③ 피부편 박리가 용이하여야 한다. ④ 공여부에 합병증이 적어야 한다. ⑤ 일정한 피부편의 두께와 넓은 면적의 피부편을 얻을 수 있어야 한다. 이상을 만족시키지 못하였다.

그러나 전갑피부편은 족배피부편(dorsalis pedis flap)과는 달리 건(tendon)의 노출이 없으며¹¹⁾, 공여부에 피부이식술이 요구되지 않는 장점이 있으며, 일차 봉합이 가능하여 피부이식에 의한 반흔구축이 없는 장점이 있다^{2,7,12)}.

한편 복재피부편(saphenous flap)¹¹⁾의 경우는 공여부위가 관절부위를 침범하므로 관절의 운동제한이 초래될 수 있다는 단점이 있으며, 해부학적인 복잡성으로 박리하는데 어려운점이 있다.

본 저자들의 경우 혈관경의 길이는 최소 3cm에서 최고 9cm까지 채취하였으며, 회선전갑동맥의 직경은 소아에서 최소 0.7mm에서 최대 1.6mm이었으며, 성인에서는 최소 2.5mm, 최대 3.4mm로서 Bartlett¹⁾의 보고와 일치된 소견을 보이고 있다 (table 1). 증례 10에서 회선전갑정맥이 액와정맥으로 직접 배출되는 해부학적기형을 관찰할 수 있었으며, 이와같은 기형은 14%로 보고되고 있다¹⁾.

전갑피부편 혈관경의 직경은 서혜피부편¹⁾과 족배피부편 혈관경보다는 작으나, 서혜부와 족배부의 해부학적 구조가 복잡하여 박리하는데 어려운점이 있다.

또한 전갑피부편은 피하조직과 극하근사이에 소형조직이 존재하므로 박리가 용이하며, 일정한 두

께를 유지하고 있으며, 피부편에 모낭이 적기 때문에 안면부에도 피부편이식이 가능하다¹¹⁾.

Cohen⁹⁾은 $30 \times 11\text{cm}^2$ 의 대형피부편을 얻을 수 있었다고 보고하였으나, 일반적으로 중간크기의 피부편으로 알려져 있고, 본 저자들의 경우 1예에서 대형피부편을 얻었으나, 9예에서는 중간크기의 피부편을 채취하였다.

대형피부편을 사용한 예에서 뚜렷한 변연괴사내지는 표피성괴사를 관찰하지 못하였으며, 공여부에서도 특기할만한 합병증은 없었으므로, 대형피부편을 얻을 수 있는 가능성을 제기하였다.

전례에서 전관절운동의 제한을 발견치 못하였다 (Fig. 3-d, 5-c).

저자들은 광범위한 연부조직손상이 있는 2례에서 전갑피부편과 활배근피부편(latissimus dorsi flap)을 동시에 박리하여 재건술을 실시하였다.

전갑피부편은 활배근피부편 또는 parascapular flap¹⁾을 동시에 박리하여 이중피부편(combined flap)을 얻을 수 있다.

V. 결 론

본 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 정형외과에서 10례의 전갑피부편 이식술을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

1) 전갑피부편은 중간크기이며, 1예에서 대형피부편을 얻었다.

2) 전갑피부편의 혈관경의 길이와 직경은 변위가 적었다.

3) 비교적 얇고, 일정한 두께의 피부편을 얻을 수 있었다.

4) 활배근피부편과 전갑피부편을 이용한 이중피부편 이식술을 시행하여 대형의 연부조직손상부위에 재건술을 실시하였다.

5) 전갑부의 공여부는 일차봉합이 가능하였으며, 전관절운동은 정상이었다.

6) 전갑피부편은 섬세한 감각이 요구되지 않는 부위의, 중형 또는 대형의 연부조직 재건에 이상적인 피부편으로 이용될 수 있겠다.

REFERENCES

- 1) Bartlett, S.P., May, J.W., Yaremchuk, M.J.: *The latissimus dorsi flap: A fresh cadaver study of the primary neurovascular pedicle. Plasts. and Reconstr. Surg.*, 67:631-636, 1981.
- 2) Barwick, W.J., Goodkind, D.J., Serafin, D.:

- The free scapular flap. Plast. and Reconstr. Surg.*, 69:779-785, 1982.
- 3) Colen, S.R.: *The scapular flap, Brief communication. Plast. and Reconstr. Surg.*, 69:768, 1982.
 - 4) Daniel, R.K., Taylor, G.I.: *Distant transfer of an island flap by microvascular anastomosis: A Clinical technique. Plast. and Reconstr. Surg.*, 52:111-117, 1973.
 - 5) Dos Santos, L.F.: *The scapular flap: A new microsurgical free flap. Bol. Chir. Plast.* 70: 133-137, 1980.
 - 6) Gilbert, A., Teot, L.: *The free scapular flap. Plast. and Reconstr. Surg.*, 69:601-604, 1982.
 - 7) Hamilton, S.G.L., W.A. Morrison: *The scapular free flap. Brit. J. of Plast. Surg.*, 35:2-7, 1982.
 - 8) Nassif, T.M., Vidal, L., Boet, J.L., Baudet, J.: *The parascapular flap: A new cutaneous microsurgical free flap. Plast. and Reconstr. Surg.*, 69:592-600, 1982.
 - 9) O'Brien, B.M., Macleod, A.M., Hayhurst, S.W., Morrison, W.A.: *Successful transfer of a large island flap from the groin to the foot by microvascular anastomosis. Plast. and Reconstr. Surg.*, 52:271-278, 1973.
 - 10) Sanjo, B.M.: *The vascular territories of the dorsal trunk. Brit. J. of Plast. Surg.*, 31:200-204, 1982.
 - 11) Taylor, G.I., Daniel, R.K.: *The anatomy of several free flap donor site. Plast. and Reconstr. Surg.*, 56:243-253, 253, 1975.
 - 12) Urbaniak, J.R., Koman, L.A., Goldner, R.D., Armstrong, N.B., Nunley, J.A.: *The vascularized cutaneous scapular flap. Plast. and Reconstr. Surg.*, 69:772-778, 1982.
-