

견갑피관과 광배근피관의 이중유리피관이식술

경희대학교 의과대학 정형외과학교실, 고신대학교 의학부 정형외과학교실*

정덕환 · 한정수 · 권영호*

— Abstract —

The Combined Scapular and Latissimus Dorsi Free Flap

Duke Whan Chung, M.D., Chung Soo Han, M.D., Young Ho Kwon, M.D.*

*Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea,
Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Kosin University, Pusan, Korea**

Microvascular free tissue transfer technique is widely accepted for reconstruction of extensive soft tissue defects on the extremities. The system of flap based on the subscapular artery and vein provides the widest ways of composite free flaps. The possible flaps that can be harvested based on this single vascular pedicle include the scapular and parascapular skin flaps, the serratus anterior and latissimus dorsi muscular flaps, the lateral scapular bone flap, the latissimus dorsi-rib flap, and the serratus anterior-rib flap. This combined flap is available to multiple tissue defects or complex defects because it can be incorporated with skin, muscle and bone flaps. A striking advantage is the independent vascular pedicles of each component, which allow freedom in orientation of each component. So, it can be freely applied to any forms of three dimensional defects on the upper and lower extremities. The combination of scapular cutaneous flap and latissimus dorsi musculocutaneous flap can be resurfaced for massive cutaneous defects on the extremities. We report the use of the combined scapular and latissimus dorsi free flap in seven patients to reconstruct massive defects on the extremities. There was no flap failure and little complications and disadvantages. The anatomy of this flap is reviewed and the indication and advantages are discussed.

Key Words : Combined, Scapular Flap, Latissimus Dorsi Flap

I. 서 론

사지의 광범위한 연부조직결손은 주의깊은 치료와 술기를 요구하며 치료방법도 다양하다. 1980년대부

터 다양한 유리피관술이 적용되어 좋은 결과들을 보고하고 있다¹⁾.

그 중 하나의 피관으로는 해결할 수 없는 광범위 손상이 있을 때, 다양한 조직들의 복합적 결손과 연부조직의 결손이 2개로 인접하여 존재할 때 이중피

판이식술(combined free flap)이 적용될 수 있다. 이러한 조건을 만족시키는 피판으로는 견갑주위(scapular region)와 서혜부주위(inguinal region)의 조직들을 이용한 피판술이 가능하다. 그중 견갑주위의 이중피판술이 서혜부보다 더욱 큰 피판을 얻을 수 있고 혈관경도 독립적으로 가지고 있는 장점들이 있다. 유리견갑피판(free scapular flap)과 광배근피판(latissimus dorsi musculocutaneous flap)을 같이 사용하여 이중피판이식술을 동시에 시행할 수 있고 필요시 견갑골의 일부나 전거근(serratus anterior muscle)까지도 이용할 수 있다. 견갑피판이 견갑하동맥(subscapular artery)의 분지인 견갑회선동맥(circumflex scapular artery)에 의해 영양공급을 받고, 광배근은 견갑하동맥의 다른 분지인 흉배동맥(thracodorsal artery)의 영양공급을 받으므로 견갑하동맥 하나의 혈관경을 이용한 이중피판이식술이 가능하다.

본 논문은 경희대학교 의과대학 정형외과학교실에 서 1984년부터 1996년까지 견갑피판과 광배근피판의 이중유리피판이식술을 이용해 7례의 재건술을 시행하여 그 방법과 결과를 보고하고자 한다.

II. 대상 및 방법

1984년부터 1996년까지 본 교실에서 시행한 견갑피판과 광배근피판의 이중유리피판이식술 7례를 대상으로 하였으며, 연령층은 13세에서 41세까지였다. 수상의 원인으로는 5례가 교통사고였으며 2례는 산업장사고였다. 대부분 연부조직의 결손이 광범위하여 하나의 피판으로는 해결할 수 없는 정도의 크기였으며, 2례는 족부와 상지에서 인접한 2개의 피부결손과 3례는 슬관절 주위의 환상형의 피부결손 및 골조직의 일부가 노출되어 견갑피판과 광배근피판의 이중유리피판이식술을 시행하였다.

수술시 환자의 위치는 측위로 취하며 상지는 수술시 조작이 용이하도록 노출시켰다. 견갑피판은 전형적인 견갑피부판(scapular free flap based on transverse branch)으로 수여부의 위치와 크기를 고려하여 타원형으로 도안하였고 최대크기는 18cm×6cm이었고 전례에서 술 후 일차봉합이 가능하였다. 도안 후 피판의 외측부터 피부절개후 areolar plane까지 피하조직을 박리하고 견갑피판을 거상시

켰다. 거상을 진행하면서 삼각공간(triangular space)에서 혈관경을 확인한 후 더욱 심부로 박리하여 견갑하동맥이 보일 때까지 조심스럽게 동맥 및 정맥을 보호하며 미세박리를 하였다. 혈관경을 확보한 후 내측으로는 쉽게 박리가 가능하였다.

광배근피판을 위하여 최소 15×4cm과 최대 25×8cm의 피판을 도안한 후 액와부부터 박리를 시작하여 광배근의 전측연을 따라 근피판을 거상하였다. 근피판의 하부에서 흉배동맥을 확인한 뒤 견갑하동맥 근처까지 박리하였다. 박리된 견갑피판은 삼각간을 통하여 광배근피판 쪽으로 전이시키고 혈관경을 견갑하동맥의 기시부까지 박리하면 V자 모양의 두 개의 피판을 가진 이중피판을 얻을 수 있다(Fig. 1-A, B). 공여부의 봉합은 5례에서 직접봉합이 가능하였고, 피판이 컸었던 2례에서 부분층식피술이 필요하였다.

III. 결과 및 증례 보고

전례에서 피판이 생존하였고, 동맥의 문합은 3례는 단단문합이었고 4례는 단측문합이었다. 혈관경의 길이는 액와동맥에서부터 견갑하동맥이 견갑회선동맥으로 분지하기까지로 측정하여 4-6cm이었고 평균 5cm로 나타났다. 견갑하동맥의 직경은 2.5-3.5mm로 비교적 큰 혈관이었고, 분지의 형태는 견갑하동맥에서 견갑회선동맥과 흉배동맥이 분지되었고 혈관의 다른 기형은 발견되지 않았다. 술후 피판감소술(debulking)은 3례에서만 필요하였고, 술후 공여부의 상흔에 대한 만족도는 4례에서 만족하였고 2례에서는 비교적 만족(relatively satisfied)하였으나 피부이식을 시행하였던 1례에서만 불만족으로 나타났다. 술후 견관절의 운동제한은 전례에서 관찰되지 않았다.

증례 1

13세 남자가 교통사고로 인하여 대퇴부중간부터 하퇴부의 하방 1/3까지 degloving injury를 받았다. 창상부위의 혈액순환이 나빠서 변연절제술을 실시하였는데 연부조직의 손실이 너무 광범위하였고 원위 대퇴골과는 밖으로 노출되어 있었다(Fig. 2-A). 술후 슬관절의 구축과 운동제한을 방지하기 위해 견갑피판과 광배근피판의 이중유리피판이식술을 계획하였다(Fig. 2-B). 견갑피판의 크기는 18×6cm이었고 광배근피판의 크기는 25×8cm으로 도안하였

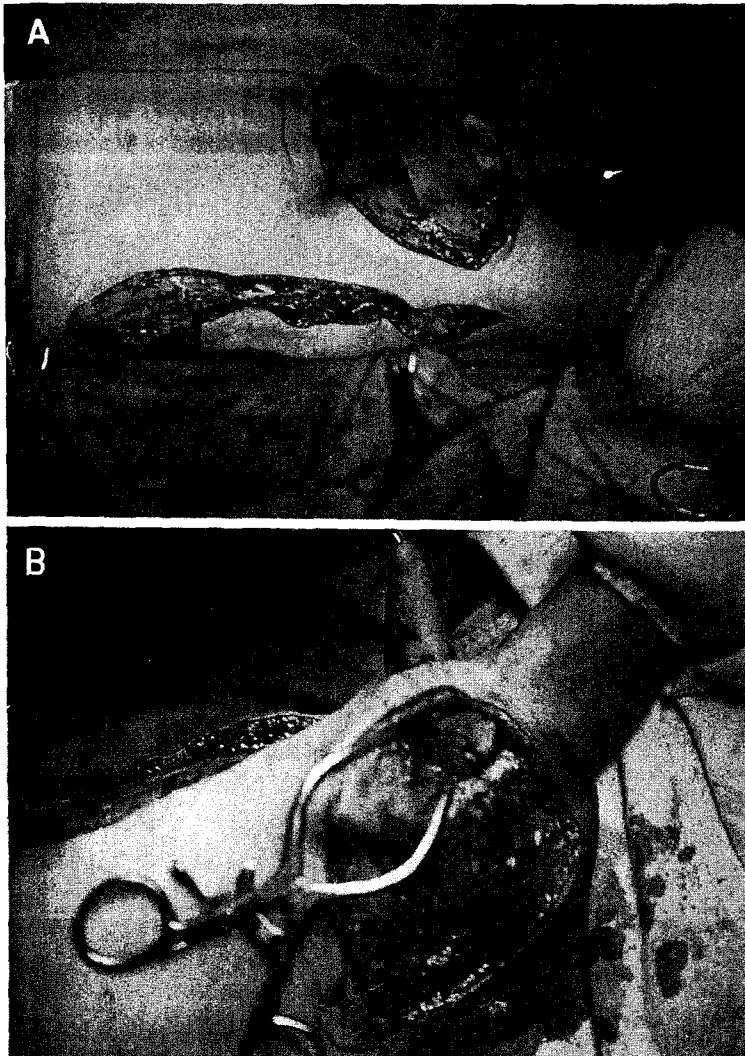


Fig. 1-A. The dissected scapular flap and latissimus dorsi musculocutaneous flap.
 B. The scapular flap was passed anteriorly through the triangular space.

고 견갑하동맥의 직경은 3mm이고 견갑회선동맥의 분지까지는 4cm이었다. 견갑하동맥은 심부대퇴동맥과 단측문합을 하였고 정맥은 동반정맥과 단단문합으로 연결하였다. 공여부는 일차봉합으로 단혀졌으며, 술 후 평가로 슬관절의 운동범위는 정상으로 회복되었고 공여부의 반흔에 대해서 환자는 만족하였고 견관절의 운동제한 소견도 관찰되지 않았다(Fig. 2C-F).

증례 2

18세 여자가 교통사고로 인하여 족부 및 하퇴부의 제3형 개방성골절로 내원하였다. 창상의 형태상 족

관절의 외측의 피부는 생존하였지만 족저부, 발뒤꿈치와 하퇴부의 후방으로 피부가 결손되었다. 광배근피판은 족저부에 견갑피판을 이식하였다(Fig. 3-A). 견갑하동맥혈관경의 길이는 5cm, 직경은 3cm으로 후경골동맥과 단단문합을 하고 정맥은 대복재정맥(greater saphenous vein)과 연결하였다. 술 후 전체 중부하의 보행으로 피판에는 아무런 문제가 없었고, 공여부는 일차봉합이 가능하였으며 술 후 견관절의 운동으로 반흔이 늘어나서 확대되었으나 비교적 만족하였고 견관절의 운동범위는 정상이었다(Fig. 3-B).

IV. 고 찰

견갑골, 견갑부와 부견갑부의 피부와 광배근의 영양공급원은 액와동맥의 제3부에서 기시하는 견갑하동맥이다. 견갑하동맥은 지름 2.5-3.5mm의 크기와 견갑회선동맥과 흉배동맥으로 나뉘기 전까지 길이는 평균 5cm이며 4-6cm의 범위이었다. Toshiyuki¹²⁾는 유리견갑피판술의 혈관경의 길이는 평균 93mm, 견갑하

동맥의 내경을 평균 28mm로 보고하였다. 견갑회선동맥은 견갑하근을 돌아서 삼두근의 장두(long head of triceps), 대원근(teres major), 소원근(teres minor)에 의해 이루어지는 삼각형의 공간(triangular space)을 통과한다. 이때 견갑하근, 극하근과 소원근에 분지를 하는데, 이중 견갑하근의 분지에서 견갑골의 외측경계를 따라 골막분지(perioosteal branch)를 내게 된다. 견갑골의 침부는 흉배동맥의 거근지로부터 나오는 독립적인 혈액공급을 가지며, 이에따라 견갑피판에 골조직을 포함할 수 있다. 견갑회선동맥으로부터 견갑골의 경계하

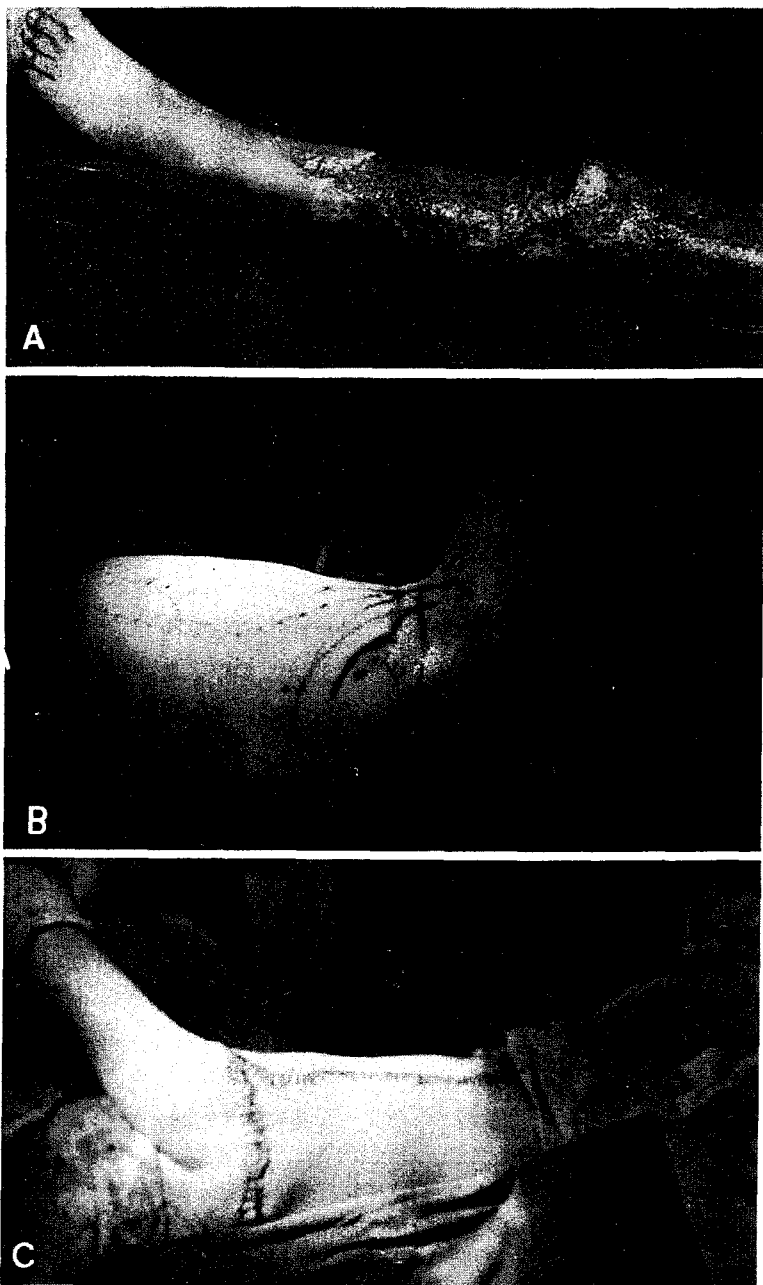


Fig. 2-A. Preoperative photograph shows massive skin defect from mid-thigh to middle of leg and exposed lateral condyle of the distal femur.

B. The combined scapular and latissimus dorsi flap was designed.

C. The wound of donor was primarily closed.

지 5cm이고 혈관경의 길이는 6에서 9cm까지 가능하고 직경은 2-2.5mm의 크기이다. 정맥은 두개의 동반 정맥이 있으며 견갑회선동맥의 횡분지와 하행지의

로 적용하였다^{1,3,4}. 이 견갑주위의 조직을 이용한 이 중피판술은 광범위한 조직의 결손, 특히 여러 가지 조직의 복합결손시 적용될 수 있고 복합적 조직의

동반정맥이 삼각공간이나 혹은 그 근위부에서 하나의 정맥으로 합쳐진다.

광배근의 혈액공급은 흉배동맥이 주공급원이고 후늑간동맥과 요골동맥의 4-6개의 천공지들에 의해 부분적으로 이루어진다. 흉배동맥은 흉배정맥과 흉배신경들과 같이 주행하는데 흉배동맥은 직경이 2-5mm 정도이며 액와동맥의 기시부로부터 광배근에 이르기까지 9-11cm에 이른다. 또한 광배근으로 들어가기 전에 1-3개의 분지를 전거근으로 낸다. 광배근으로 들어가는 혈관경의 위치는 광배근의 외측연으로부터 내측으로 2-3cm이고 견갑골의 하연으로부터 5cm 하방이다. 혈관은 근육으로 들어간 후 내측지와 외측지로 나뉘어 근육전체에 분포된다. 피판의 경계는 위로는 광배근의 상연위로 1-2cm까지이고 아래로는 장골능의 3cm 근위부까지 포함할 수 있다. 외측으로 근위부에서는 전액와선까지와 원위부에서는 후액와선까지 포함할 수 있고, 내측의 경계는 척추의 외측 2-3cm이다.

이렇게 견갑주위의 해부학적 구조는 변이가 적어서 피판술의 적용시 장점이 되고 Batchelor와 Sully⁷는 두피의 광범위한 결손이 있었던 1례에서 견갑피판과 광배근피판의 이중유리피판술을 기술하였고 이후 두경부의 복합적 조직결손의 재건술로 많이 보고되었다^{5,10,11}. 한 등은 사지의 광범위 연부조직재건술

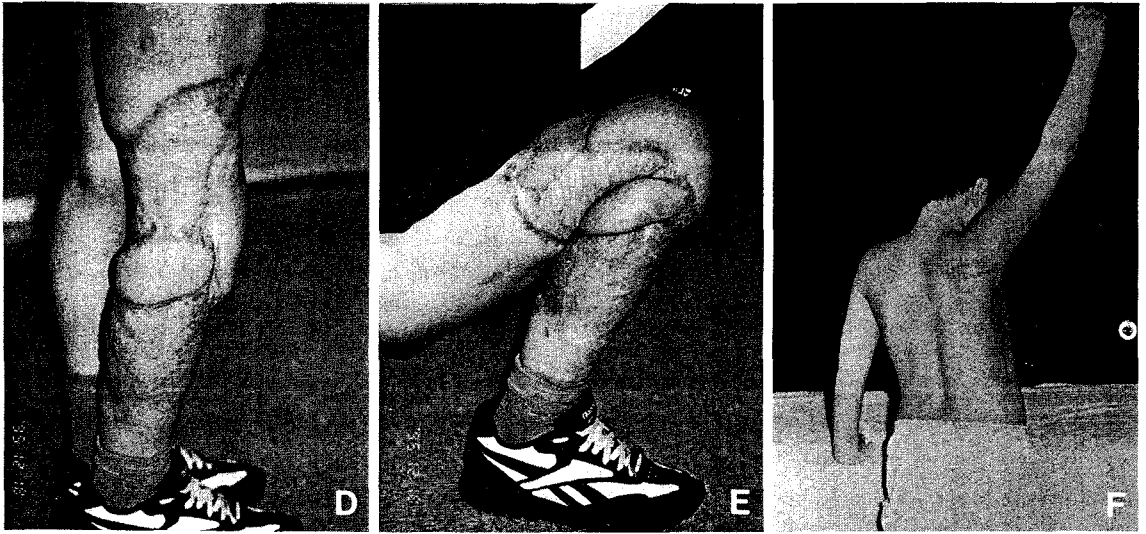


Fig. 2-D,E. A postoperative knee motion was fully recovered with good quality free vascularized combined free flap around knee joint, other defective sites covered with split skin graft.
F. Donor site shows no limitation of the shoulder motion.

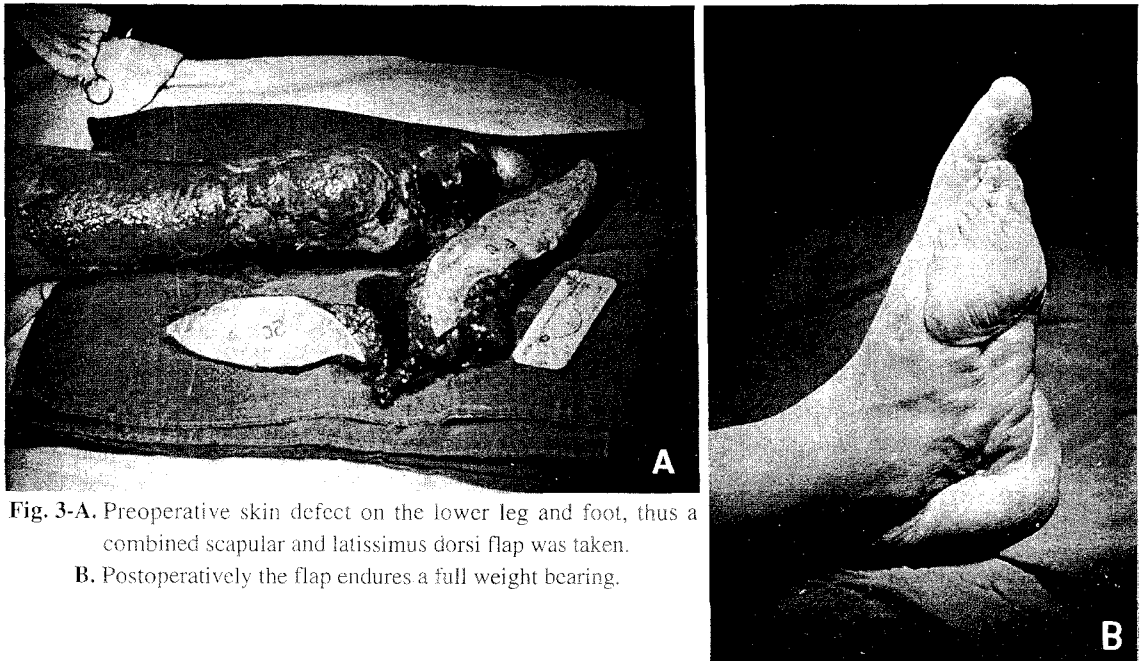


Fig. 3-A. Preoperative skin defect on the lower leg and foot, thus a combined scapular and latissimus dorsi flap was taken.
B. Postoperatively the flap endures a full weight bearing.

결손에도 한번의 재건술로 해결이 가능하다. 각각의 피판이 독립적인 혈관경을 가지고 있기 때문에 삼차원적 재건이 가능하여 어느 부위에서도 적용이 용이하며, 결국 하나의 혈관경만으로도 문합이 가능한 장점도 있다. 사지에서는 큰 관절주위의 연부조직

손상시 관절구축이나 운동제한의 합병증을 방지할 수 있고, 신경을 같이 옮겨서 기능적 재건을 고려할 수도 있다. 또한 Bakhach 등⁶⁾은 상지근위부위의 절단 환자에서 보조기를 착용하기 어려운 경우 견갑 및 부견갑피판, 광배근피판과 견갑골을 포함하는 복

합피판술로 절단단의 길이를 늘려서 보조기를 착용시킬 수 있다고 보고하였다. 단점으로는 광배근의 소실로 인한 운동제한이 우려되나 대흉근과 대원근이 견관절의 내전과 내회전을 돕기 때문에 실제적인 문제가 되지 않으며 저자들의 결과에서도 운동제한은 발견되지 않았다. 공여부는 일차적 봉합이 가능하지만 견관절의 운동에 따라 봉합부의 반흔이 확대되는 경향이 있다.

V. 결 론

견갑피판과 광배근피판의 이중유리피판이식술은 해부학적으로 혈관의 기형이 적고 매우 믿을 만하며 충분한 길이의 혈관경과 혈관의 직경이 크기 때문에 비교적 실패율이 낮으며 각 피판에 각각의 혈관경이 따로 존재하여 삼차원적 재건이 가능하고 공여부의 폭이 10cm 이내일 경우 일차봉합이 가능하며 견관절의 운동제한은 거의 없으며 필요시 전거근이나 견갑골의 외측끝까지 포함하여 응용할 수 있는 장점이 있어 광범위한 수여부의 연부조직 결손으로 단일 피판술만으로는 충분히 피복하기 힘들거나 2회의 미세수술 재건술 등을 요하는 경우에 이와같은 견갑-광배유리피판술을 동일 혈관경을 사용하여 일회의 미세혈관문합술만 시행하여도 광범위한 유리피판이식이 가능하다. 단점으로는 공여부는 대체로 일차봉합이 가능하지만 술후 운동으로 공여부의 반흔이 확대되는 경향이 있으나 저자들의 예에서 반흔 구축에 의한 견관절 운동 제한은 큰 문제가 되지 않았다. 이렇게 다양한 장점과 적은 단점을 가진 견갑피판과 광배근피판의 이중유리피판이식술은 사지의 광범위한 조직결손이나 조직의 결손부위가 각각 다른 평면에 위치할 때, 관절주위의 피부결손으로 관절구축을 예방하기 위해서 적용할 수 있고 전거근이나 견갑골의 일부를 포함하는 복합피판으로 응용되면 더욱 많은 경우에 적용될 수도 있다.

REFERENCES

1) 박병문, 장준섭, 한대용, 한수봉, 김려섭 : 견갑피부

- 판과 활배근피부편을 이용한 이중피부편 이식술에 의한 연부조직 재건술, 대한정형외과학회지, 19: 1013-1020, 1984.
- 2) 정덕환, 한정수, 임창무 : 유리 견갑 피판 이식술. 대한미세수술학회지, 5:24-34, 1996.
 - 3) 한수봉, 오정환 : 유리 광배근피판을 이용한 장기간의 슬관절 골극구축의 치험예, 대한정형외과학회지, 19:971-975, 1984.
 - 4) 한수봉, 최중혁 : 유리 이중 피부편을 이용한 광범위 연부조직 재건술, 대한정형외과학회지, 21:538-546, 1986.
 - 5) Antohi N and Tibirna G : *The combined latissimus dorsi and scapular free flap for the complex anterior neck defect after enlarged total laryngectomy.* *Ann Plast Surg* 33:317-319, 1994.
 - 6) Bakhach J, Peres JM, Scalise A, Martin D and Baudet J : *The quadrifoliate flap: a combination of scalpular, parascapular, latissimus dorsi and scapula bone flaps.* *Br J Plast Surg*, 49:477-481, 1996.
 - 7) Batchelor AG and Sully L : *A multiple territory free tissue transfer for reconstruction of a large scalp defects.* *Br J Plast Surg*, 37:76-79, 1984.
 - 8) Hardesty RA, Jones NF and Swartz WM : *Microsurgery for macrodefect: microvascular free tissue transfer for massive defects of the head and neck.* *Am J Surg*, 154:399-405, 1987.
 - 9) Jonathan EA, Mark LU, Carlin V, Hubert W, Daniel BD, and Hugh FB : *The Combined Latissimus Dorsi-Scapular Free Flap in Head and Neck Reconstruction.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 117:1242-1250, 1991.
 - 10) Jones NF, Hardesty RA, Swartz WM, Ramasasty SS, Heckler FR, and Newton ED : *Extensive and complex defects of the scalp, middle third of the face and palate: the role of microsurgical reconstruction.* *Plast Reconstr Surg*, 82:937-950, 1988.
 - 11) Swartz WM, Banis JC, Newton ED, Ramasasty SS, Jones NF, and Acland R : *The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction.* *Plast Reconstr Surg*, 77:530-545, 1986.
 - 12) Toshiyuki S, Kohsuke O, Ken-ichi M, Kazuyuki S, and Reiji T : *Morphometric Examination of the Free Scalpular Flap.* *Plast Reconst Surg*, 7:1947-1953, 1997.