

## 유리 견갑 피판 이식술

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

정덕환 · 한정수 · 임창무

— Abstract —

### Scapular Free Flap

**Duke Whan Chung, M.D., Chung Soo Han, M.D., Chang Moo Yim, M.D.**

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

There are many kinds of free flaps for management of extensive soft tissue defect of extremities in orthopaedic field. Free vascularized scapular flap is one of the most useful and relatively easy to application. This flap has been utilize clinically from early eighties by many microsurgical pioneers. Authors performed 102 cases of this flap from 1984 to 1995. We have to consider about the surgical anatomy of the flap, technique of the donor harvesting procedures, vascular varieties and anatomical abnormalities and success rate and the weak points of the procedure. This flap nourished by cutaneous branches from circumflex scapular vessels emerges from the lateral aspect of the subscapular artery 2.5 - 5cm from its lateral origin passing through the triangular space(bounded by subscapularis, teres minor, teres major, long head of triceps). The terminal cutaneous branch runs posteriorly around the lateral border of the scapular and divided into two major branches, those transeverse horizontally and obliquely to the fascial plane of overlying skin of the scapular body. We can utilize these arteries for scapular and parascapular flap. The vascular pedicle ranged from 5 to 10 cm long depends on the dissection, usually two venae comitantes accompanied circumflex scapular artery and its major branches. The diameter of the circumflex scapular artery is more than 1mm in adult, rare vascular variation.

Surgical techniques : The scapular flap can be dissected conveniently with prone or lateral decubitus position, prone position is more easier in my experience. There are two kinds of surgical approaches, most of the surgeon prefer elevation of the flap from its outer border towards its base which known easier and quicker, but I prefer elevation of the flap from its outer border because of the lowering the possibilities of damage to vasculature in the flap itself which runs just underneath the subcutaneous tissue of the flap and provide more quicker elevation of the flap with blunt finger dissection after secure pedicle dissection and confirmed the course from the base of the pedicle. There are minimal donor site morbidity with direct skin closure if the flap size is not so larger than

10cm width. This flap has versatility in the design of the flap shape and size, if we need more longer and larger one, we can use parascapular flap or both. Even more, the flap can be used with latissimus dorsi musculocutaneous flap and serratus anterior flap which have common vascular pedicle from subscapular artery, some instance can combined with osteocutaneous flap if we include the lateral border of the scapular bone or parts of the ribs with serratus anterior. The most important shortcoming of the scapular free flap is non sensating, there are no reasonable sensory nerves to the flap to anastomose with recipient site nerve

Results : Among our 102 cases, overall success rate was 89%, most of the causes of the failure was recipient site vascular problems such as damaged recipient arterial conditions, and there were two cases of vascular anomalies in our series. Patients ages from 3 years old to 62 years old. Six cases of combined flap with latissimus dorsi, 4 cases of osteocutaneous flap for bone reconstruction, 62 parascapular flap was performed - we prefer parascapular flap to scapular. Statistical analysis of the size of the flap has less meaningful because of the flap has great versatility in size. In the length of the pedicle depends on the recipient site condition, we can adjust the pedicle length. The longest vascular pedicle was 14 cm in length from the axillary artery to the enter point cutaneous tissue. In conclusion, scapular free flap is one of the most useful modalities to manage the large intractable soft tissue defect. It has almost constant vascular pedicle with rare anatomical variation, easy to dissect great versatility in size and shape, low donor morbidity, thin and hairless skin. The only problem is the sensory of the flap which can not solved yet, we need more research works about that point.

**Key Words** : Scapular Free Flap, Parascapular Flap, Free Vascularized Tissue Transfer

## 서 론

정형외과학 분야에서 사지의 광범위한 연부조직 결손 치료시 많은 종류의 유리피판이 이용되고 있다. 특히 혈관부착 유리견갑피판은, 다른 피판술에 비해 유용하고 상대적으로 적용하기 쉬운 피판술로 1980년대 초반부터 많은 미세수술 개척자들에 의해 사용되어 왔다.

견갑피부판은 견갑하동맥(subscapular artery)의 2개의 주된 분지중의 하나인 견갑회선동맥(circumflex scapular artery)의 피부 분지에 의해 영양을 공급 받는데 견갑회선동맥은 견갑하동맥(subscapular artery) 2.5cm - 5cm지점으로부터 기시하는 동맥으로 견갑하근, 소원근, 대원근, 삼각근의 장두에 의해 경계지어지는 삼각공간을 지난다. 피부 최중분지는, 견갑골의 외측연을 따라 후방으로 달리며 2개의 주분지로 나뉘어 견갑골 체부를 덮고 있는 피부의 근막면에 각각 수평(scapular branch)과 내하방(cutaneous branch)으로 달리는데, 이 동맥들을 견갑 피부판과 부견갑피부판에 사용할수 있다. 혈관경(pedicle)의 길이는 절개의 정도에 따라 5cm

에서 10cm이고, 견갑회선동맥과 분지들, 그리고 2개의 동반 정맥으로 구성되었다. 성인에서 견갑회선동맥의 직경은 1mm 이상이며 혈관기형은 드물다. 유리견갑피판의 가장 중요한 결점은 감각이 없다는 점이며 이 피부판에 피부이식 신경과 문합할 마땅한 감각 신경이 없는 점이다.

본 논문의 목적은 경희 대학교 의과대학 정형외과에서 1984년부터 1995년까지 실시한 유리견갑피판술 102례를 대상으로하여, 유리견갑피판술 방법을 기술하고 결과를 임상적으로 분석하고 고찰하는데 있다.

## 대상 및 방법

1984년부터 1995년까지 본 교실에서 시행한 유리견갑피판 이식술 102례를 대상으로 하였으며, 연령층은 최저 3세부터 최고 62세까지 거의 전 연령층에서 가능하였다. 수여부로는 수부 24례, 전완부 16례, 하퇴부 29례, 족부 28례, 기타 5례로 다양하였다. 수술전 피부판의 외과적 해부학, 공여부의 이식 기술, 혈관의 다양한 해부학적 이상, 성공률, 수술 과정의 취약점등을 고려하였고 수술은 보통 복외위

## 결 과

또는 측외위에서 실시하였다. 두 종류의 수술 접근 방법이 있는데 대부분의 외과의사는 쉽고 빠른 것으로 알려진 외측 경계로부터 기저부를 향하여 피부판을 거상하여 혈관경을 찾는 방법을 선호하지만, 이 방법은 피판의 피하조직 하방으로 달리는 혈관의 손상을 줄수있기 때문에 본 연구에서는 혈관경(pedicle)의 기저부로부터 그 주행과 안정성을 확인한 후 수지를 이용하여 피판의 빠른 거상을 시도하는 방법을 선호하였다. 만약 피부판의 크기가 10cm이하일 때는 공여부 이환율을 줄이기 위해 일차 봉합술을 시행하였다. 저자들이 시행한 유리 견갑 피판술의 종류로는 전형적인 견갑피부판(scapular free flap; based on transverse branch) 21례, 부견갑피부판(parascapular free flap; based on descending branch) 62례, 9례의 복합피판술(scapular and parascapular flap; combined flap), 6례에서 광배근피판(latissimus dorsi flap)을 동반하였고, 4례의 견갑골 포함 피판술(osteocutaneous flap)을 시행하였다. 수여부의 병인으로는 외상성 연부조직결손 44례(43%), 반흔구축성형술 20례(19%), 만성골수염 등 감염 조직 피복 11례(10.7%), 수부재건술 13례(12.7%), 혈관종 제거후 피복 3례(3%), 절단단 피복 1례(1%), 선천성기형 재건술 6례(6%), 기타 전기화상, 동상등이었다.

이와같은 1년이상 원격 추시된 102례의 유리견갑 피판 이식술 환자를 대상으로 성공률, 혈관의 해부학적 기형유무, 피판크기 및 혈관경의 길이를 측정하였고, 실패한 레에서 실패 원인별 분석 및 공여부의 합병증에 대하여 분석하였다.

총 102례중 90례에서 혈관 개존이 영구히 지속되어 89%의 성공률을 보였으며, 12례의 실패로 분류된 레중에서 5례는 피부판의 부분손실 또는 일부 피사등으로 추후 유리피부이식술등의 이차적인 수술이 필요하였다. 실패의 원인별 분석으로는, 공여부 혈관의 해부학적 기형을 동반한 1례를 제외하고는 모두 수여부의 문제로 평가되어서, 원인별로는 동맥혈전형성 4례, 정맥문제 3례, 슬후감염 또는 감염의 파급에 의한 혈관손상 4례등이었다. 피판의 크기는 복합 피판술을 제외하고 단일 피판술로는 24cm x 32cm이었고, 14례(13.7%)의 식피술을 시행한 레를 제외하고는 모두 일차 봉합이 가능하였고, 일차 봉합한 88례(86.3%)중 18례에서는 공여부 반흔에 대하여 만족스럽지 못하다고 하였는데 이들은 피부반흔이 수술

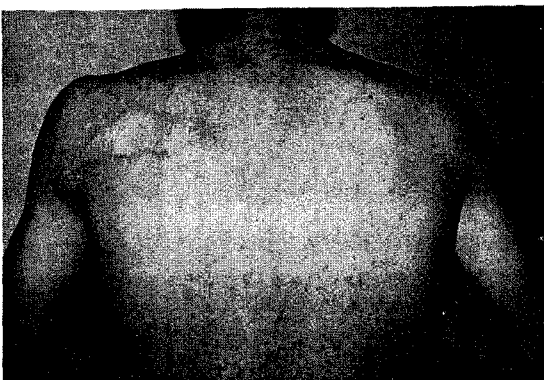


Fig. 1. The scar on the donor site was seen postoperatively 2 years later

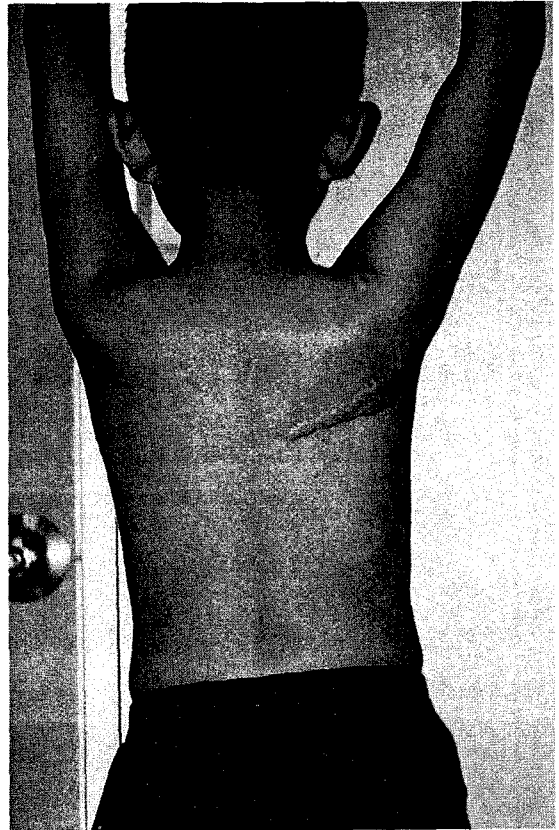


Fig. 2. Donor site of primary closure shoulder motion at 12 months postoperatively

후 점진적으로 확대되는 경우가 많았다(Fig. 1). 2례에서는 식피술을 시행한 부위가 감염되어 재수술을 시행하였으나 매우 불만족스러운 외형을 남겼다. 그러나 전례에서 특이할 만한 전관절 운동의 이상은 발견되지 않았다(Fig. 2).

유리견갑피판의 축성혈관(axial vessel)은 최장 14cm의 혈관경을 얻을 수 있으며 최소한 5cm이상의 혈관경을 얻을 수 있어, 혈관경의 길이는 혈관절개 부위가 어디냐에 따라 충분히 조절 가능하므로 혈관경의 길이에 따른 분석은 별 의미가 없는 것으로 사료된다. 혈관의 내경은 견갑하 동맥의 경우 5mm에 달하는 경우도 있었으며 견갑회선동맥도 대개 1mm이상이었으나, 3세 여아에서 견갑회선동맥의 내경이 0.5mm 이내로 혈관 문합 후 장기간의 허혈 상태 후에 피판의 부분 손실을 가져온 예를 경험하였기에 소아의 경우 가늘고 약한 혈관의 박리 및 문합시 주의를 요할 것으로 사료된다. 이식된 피판의

생존률은 89%로 높으나 수여부의 기존 조직과 합치되지 못하여 30례(33%)에서 피판감소술(debulking)을 필요로 하였다.

## 고 찰

혈관부착유리 피부이식술은 각 분야의 재건술 및 응급 수술시에도 유용하게 응용되고 있다. 유리피판술의 종류는 상당히 많고 현재에도 계속 개발되고 있다. 다양한 종류의 유리피판술은 그 종류에 따라 각기 장점 및 단점과 응용범위의 제한등에 따라 선택되어 치료방법으로 쓰여지게 된다. 널리 사용되고 있는 유리피판술의 대표적인 방법으로 유리견갑피판술을 들 수 있는데 이는 많은 장점을 갖고 있으면서 적은 단점을 갖고 있기에 여러 영역에서 유용하게 응용되고 있다. 1978년 Saijo가 견갑피부판의 응용을 제안한 이래<sup>10)</sup> dos Santos, Gilbert, Nassif,

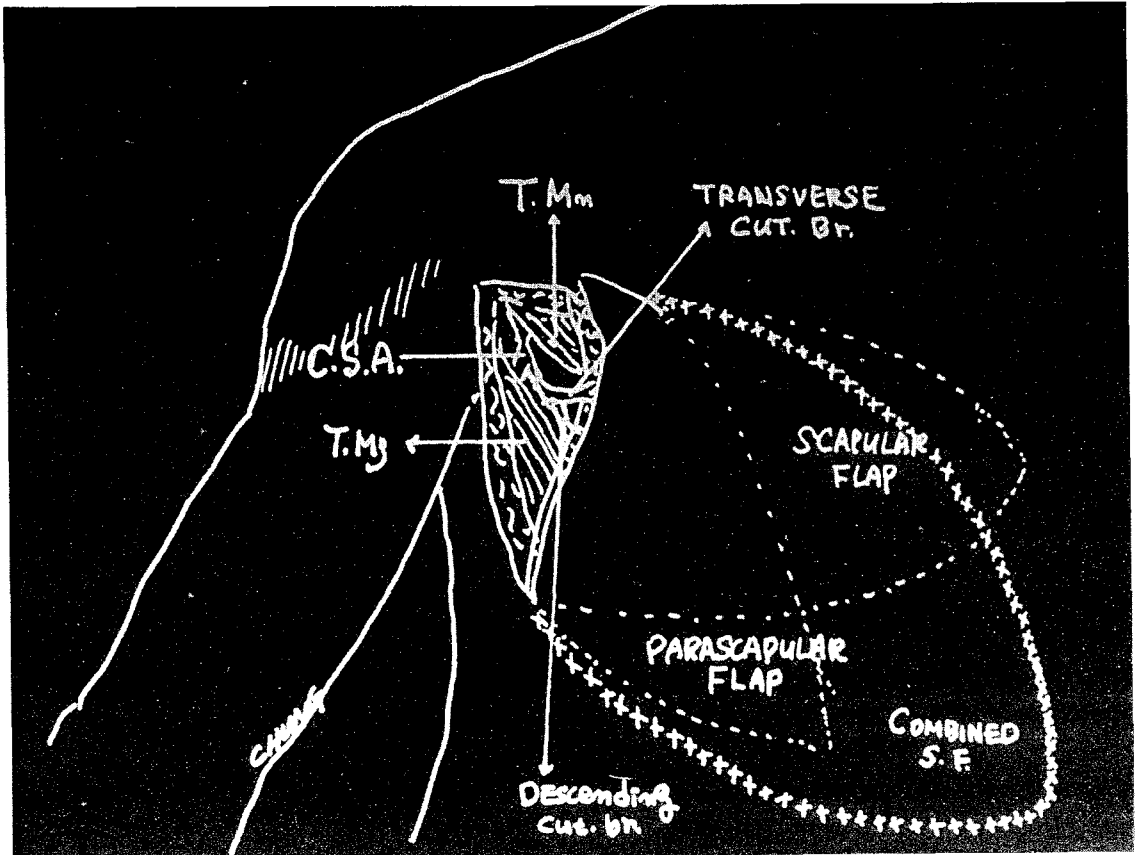


Fig. 3. Vascular pedicle of scapular flap and flap design

Barwick, Urbaniak, Hamilton등에 의하여 꾸준히 개발 되었다<sup>4,5,9,11,14,21</sup>. 피판이식의 성공률을 올리기 위해서는 여러가지 요소가 고려되어야 하며 이 중에는 특히 수술수기의 익숙도가 중요하며 1mm이하의 혈관봉합시 90%이상의 개존율(patency rate)을 보여야 한다고 한다. 다른 저자들의 성공율을 보면 대개 80%에서 90%의 성공률을 보였으며 각각의 피판에 따른 차이도 대동소이하게 보고되고 있다<sup>1,12,15</sup>. 본 연구에서도 89%로써 다른 보고와 비슷하였다.

유리견갑피부판은 액외동맥 제 3부위에서 분지되어 나오는 견갑하동맥의 연장인 견갑회선동맥을 기초혈관으로 하며, 이는 다시 횡지와 하행지로 분지되어 전형적인 견갑피부판(scapular free flap)과 부견갑피부판(parascapular free flap)으로 구분되기도 하는데 이를 각기 또는 동시에 이용할 수 있기에 의미 있는 구분은 할 필요가 없는 것으로 사료된다<sup>7,13,15</sup> (Fig. 3). 외과적 측면의 해부학으로는 견갑조직판, 부견갑조직판과 견갑골피판의 혈액 공급

은 모두 견갑회선동맥에 의하는데 이는 삼두근의 장두부위, 대원근, 소원근에 의하여 이루어지는 삼각형의 공간을 통하여 지나게 된다(Fig. 4). 소원근은 견갑골의 외측연의 상부에서 기시하여 견갑골을 따라 상완골의 이두박근구(bicipital groove)의 하방에 닿고, 대원근은 견갑골 외측연 하부에서 기시하여 상완골 이두근구의 내연에 붙게 되는데, 이 근육들은 그 기시부에서 갈라지기 때문에 삼두근의 장두(long head)의 측면 상부에서 교차한다. 삼각근의 후연은 부분적으로 삼두근을 덮으며 삼각공간(triangular space)의 상연을 축지할 때의 경계표가 된다. 견갑회선 동맥은 삼각 공간으로부터 나와서 견갑하근(infraspinatus)으로의 분지를 낸다. 이것은 근심측의 2/3에서 경계를 따라 내려오는 견갑골의 측연으로 골막분지(periosteal branch)를 낸다(Fig. 5). 견갑골의 첨부(tip)는 흉배동맥(thoracodorsal artery)의 거근지(serratus branch)로부터 나오는 독립적인 혈액 공급을 갖으며, 이러한 견갑회선동맥에 기초하여 견갑골의 전체 외측연이

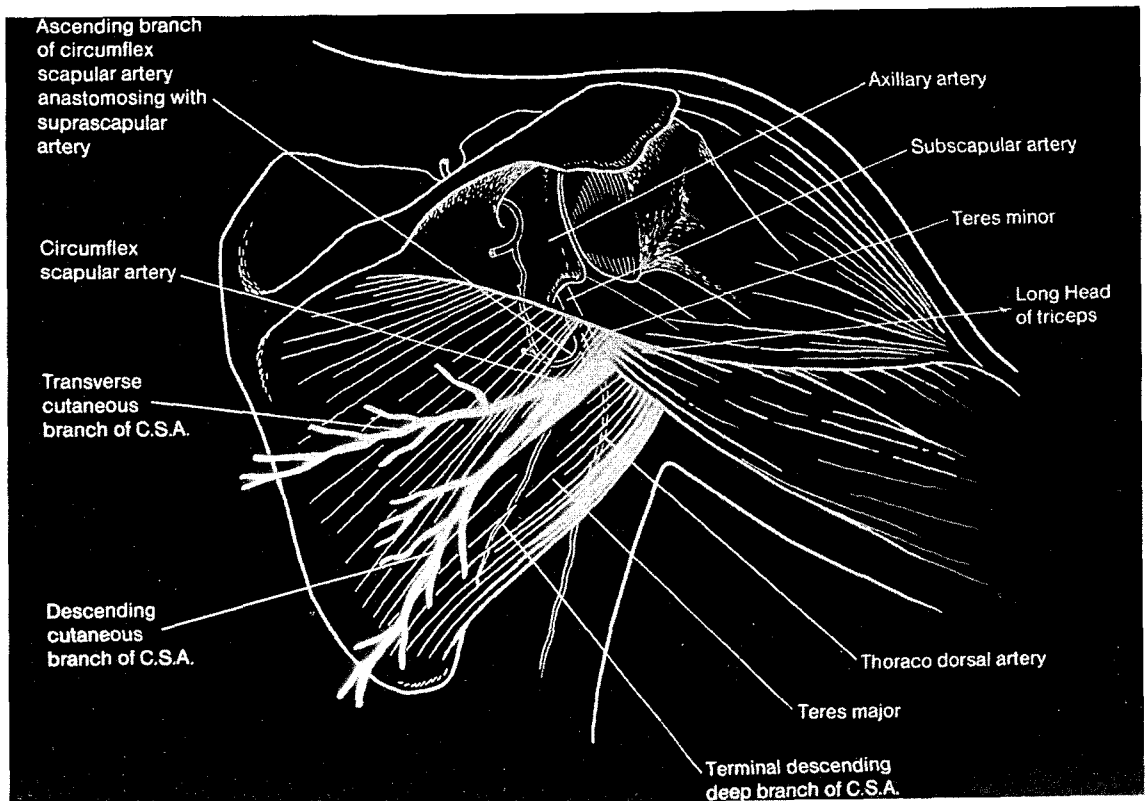


Fig. 4. Anatomy of dorsal scapular aspect

유리피부판에 동반되어 이식될 경우 골조직의 이식 (osteocutaneous flap)도 가능하게 된다<sup>17,19</sup>. 견갑회선동맥으로부터 견갑골의 경계까지의 견갑피부판의 길이는 5cm 전후이고 이러한 피판을 시행할 경우 혈관경의 길이는 6cm에서 9cm까지 가능하다. 견갑회선동맥의 직경은 2 - 2.5mm로 상당히 크므로 미세혈관 문합시 문제가 없고 따라서 높은 성공률이 보장될 수 있다(Fig. 6). 피판의 정맥은 항시 견갑회선동맥과 동반하는 두개의 동반정맥(venae comitantes)을 볼 수 있으며 이들은 액와정맥 가까이에서 하나로 합쳐지면서 3 - 4mm이상의 비교적 큰 정맥이 되어 역시 미세 혈관 문합시 문제가 없다. 혈관의 해부학적 변이는 극히 적어서 Godina는 28례중 3례에서 견갑 회선 동맥의 횡분지(transverse branch)가 없는 경우가 있다고 발표 하였으나<sup>10</sup>, 많은 학자들은 이보다 혈관 변이의 빈도가 낮

다고 주장하며<sup>6,9</sup> 본 저자들의 경우에도 102례의 수술중 1례에서 횡분지가 발견되지 않았고, 1례에서 견갑회선동맥이 흉배동맥으로부터 분지 되는 변형을 만났을 뿐 거의 해부학적 기형이 없는 믿을 만한 유리 피판술로서 혈관 기형이 많은것으로 알려진 서혜부피판술(groin flap)보다 안심하고 시행할 수 있었다<sup>1,2,15</sup>.

공여부를 얻기위한 수술적 방법으로는 피판의 위치를 고려하여 복와위(prone position) 또는 측와위(lateral position)로 하되 상지를 충분히 움직일 수 있게 하여 혈관 박리시에 상지를 편리한 위치로 할수있게하여 보다 안전하고 편한 수술이 가능해야한다. 견갑피판은 삼각형 공간을 확인하고 이를 통과하는 혈관을 미리 염두에 두고 미리 수여부의 크기나 위치를 고려하여 횡지를 기초로하는 유리견갑피판(scapular flap)을 할것인가 또는 하행지를

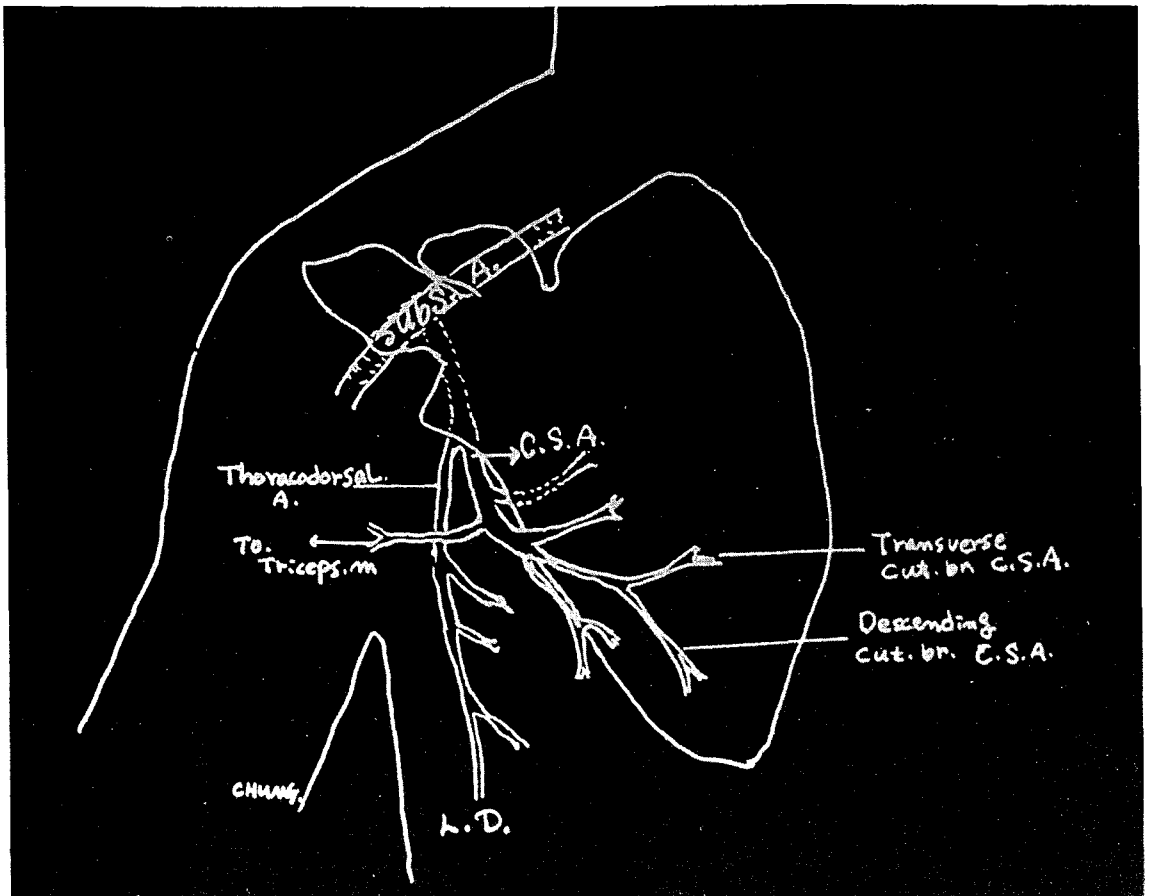


Fig.5 The subscapular artery and its branches. The pedicle can be divided at various level

기초로 하는 부견갑피판(parascapular flap)을 할 것인가를 결정하여 피부에 도식한 후 시작하는 것이 편리하다(Fig. 7 - a, b). 피부판의 도식은 공여부

결손부위의 일차봉합에 편리하도록 가급적 타원형이 권장되며 액와주름(axillary fold) 상부 2cm, 견갑골극(scapular spine) 하방 2cm, 견갑골각

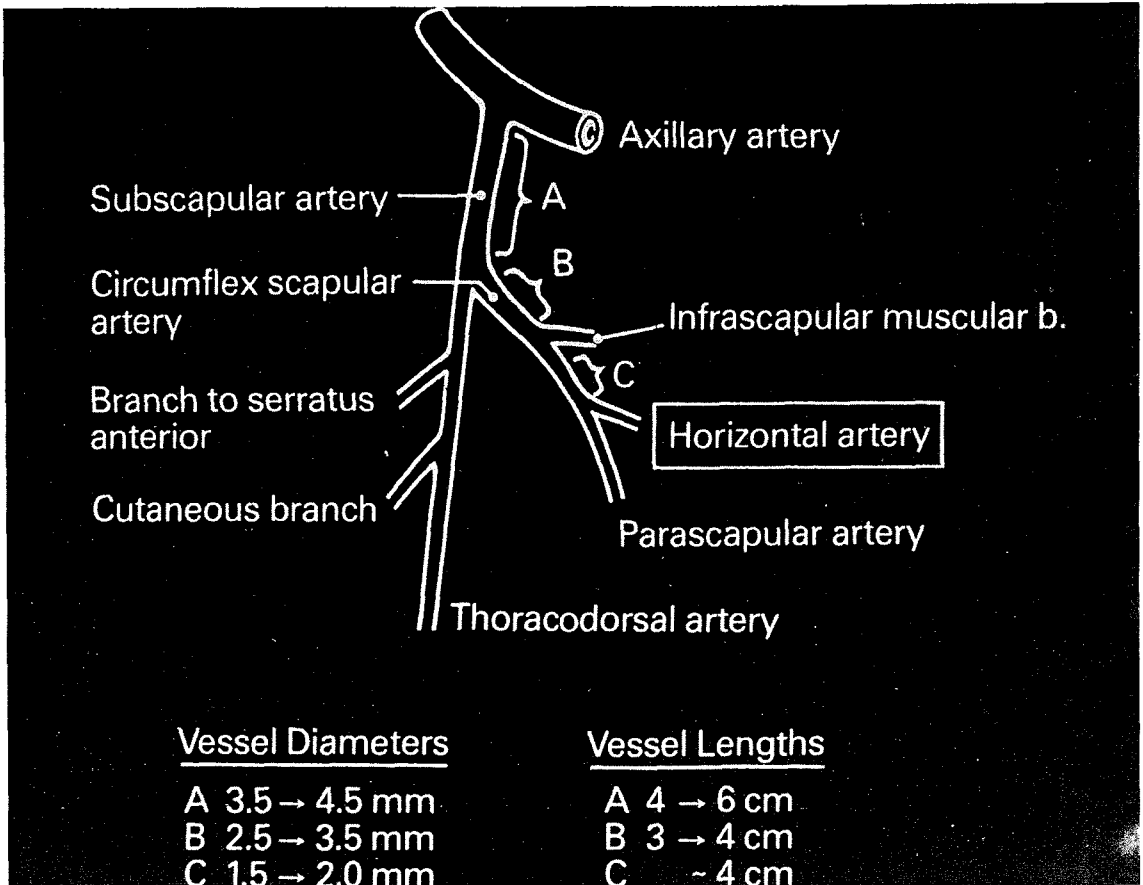


Fig. 6. The vascular diameters of lengths of the subscapular vascular axis

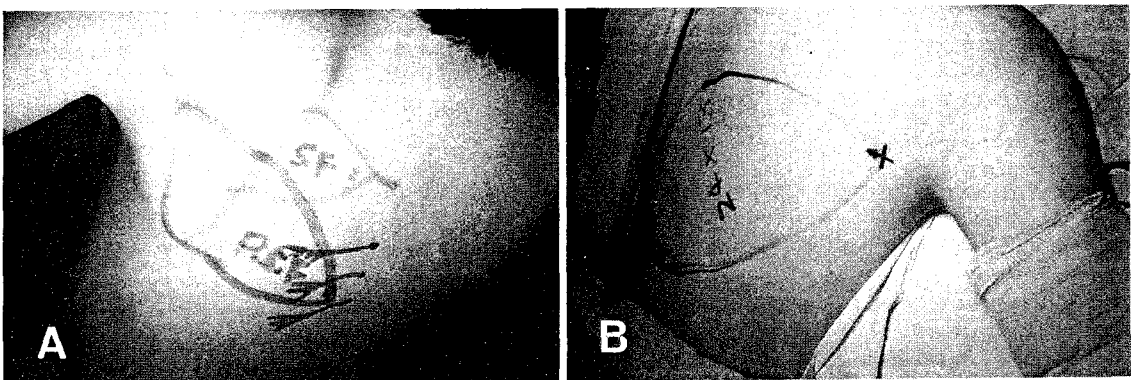


Fig. 7-a. Design of scapular (SF) and parascapular (PSF) flaps  
 b. Design of combined scapular flap (24 x 13 cm)

(scapular angle) 상부 2cm, 흉배부 정중선(mid-thoracic line) 외측 2cm을 기준으로 하는 "rule of two"<sup>21)</sup>(Fig. 8)를 권장 하기도 하나 여기에 국한할 필요는 없고 이보다 훨씬 크거나 다양하게 도식하여 절개하여도 문제가 없으나 간혹 흉배부 정중선을 초과하는 정도의 대형피판시에 피부판의 원위부에 부분적 괴사가 있을 수는 있다(Fig. 9). 피부판의 절개 방법은 원위 내측에서 피부부터 거상하여 혈관경을 향하여 가는 방법(Fig. 10)과 삼각공간에서 혈관을 먼저 찾은 후 피부판을 거상하여 가는 두가지 방법이 있는데, 저자의 경우 혈관을 확인한 후 피부를 거상해 가는 방법이 보다 안전하고 신속하며 피부 도식이 잘못 되었을 경우에도 수술중 이를 수정할 수 있어 이 방법을 선호한다<sup>8)</sup>(Fig. 11). 삼각형공간을 피부 절개전에 확인하는 방법으로는 견갑골의 외측연의 중앙부와 상응한다고 생각하면 되는데 환자의 견관절 내외전 또는 회전 정도에 따라 변

화할 수 있으므로 주의를 요한다. 팔의 위치는 박리하는 동안 혈관경에 대한 접근을 용이하게 하기 위하여 외전시키거나 외회전하는 것이 편리한 경우가 많다. 피부는 견갑하근이 확인되는, 바로 상방의 areolar plane까지 피하조직을 통하여 절개하고 피부판은 areolar plane에서 거상하여 내측 방향부터 견갑골의 외측연을 따라 진행한다. 피판이 거상됨에 따라 근막 피부 혈관이 피판에 포함되어 있는가를 확인하고 거상을 계속하여 삼각공간으로 진입하여 혈관경을 찾아서 이를 보호하고 더욱 심부로 진행하여 견갑하동맥이 보일때까지 조심스럽게 동맥 및 정맥을 보호하며 미세 박리를 하는데 이 과정에서 주위의 근육으로 분지되는 동맥 및 정맥의 가지를 결찰하거나 전기소작(electrocoagulation)시켜야 하는데, 이때에 환자에 따라 정맥분지의 양상이 복잡한 경우를 만나는 때도 많으므로 주의를 요하며 가급적이면 두개의 동맥만 정맥이 합쳐지는 부분까지

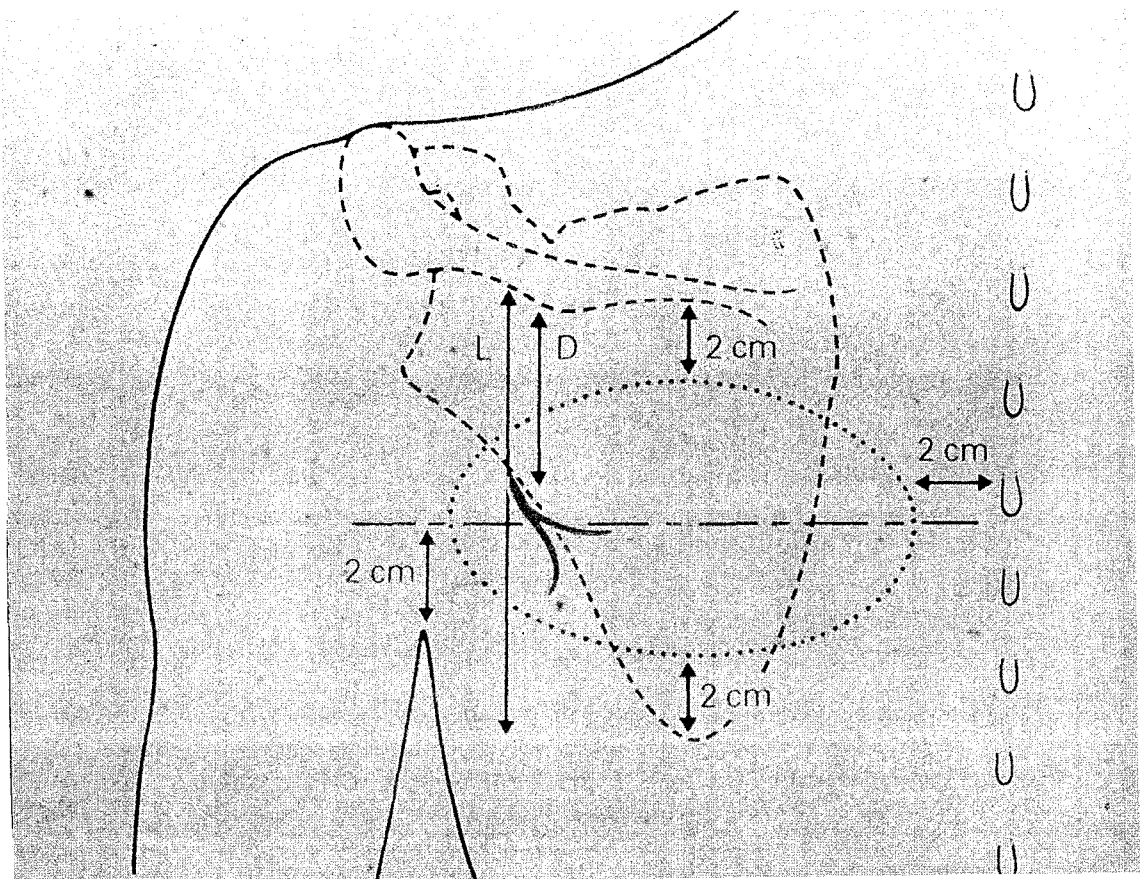
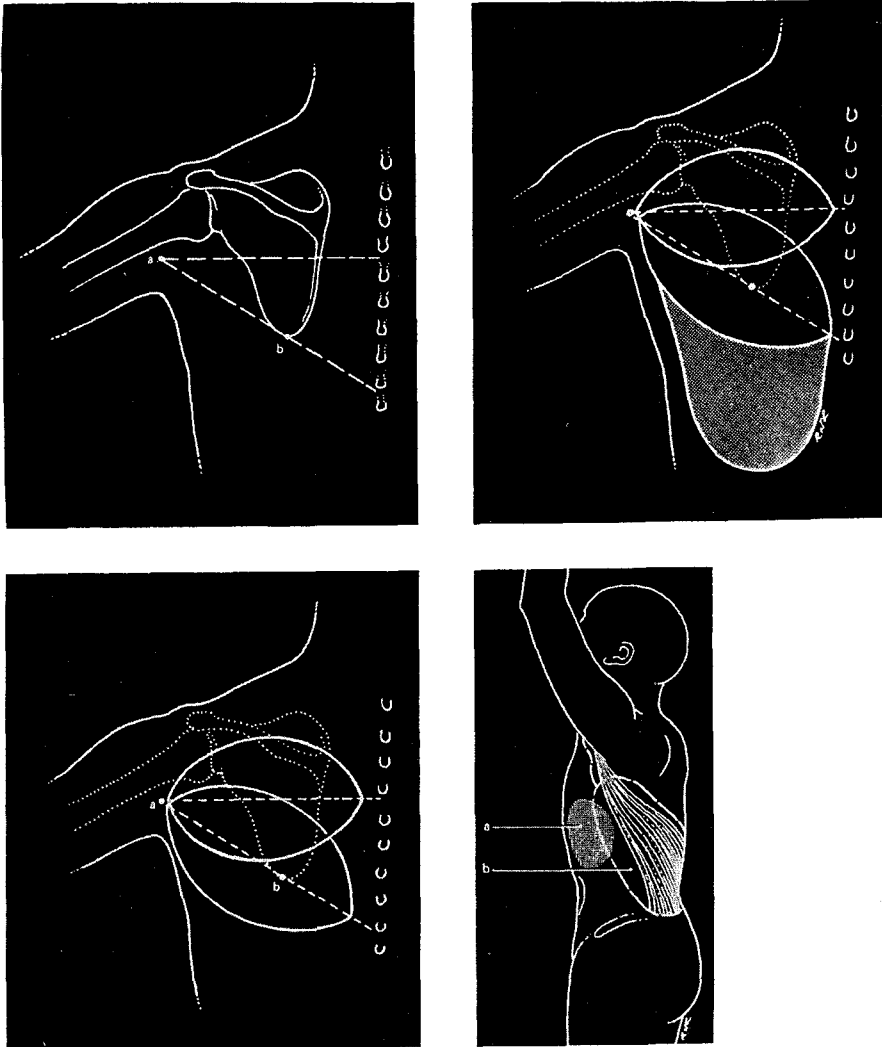


Fig. 8. "Rule of two" is helpful in outlining scapular flap



진행하여 한개의 커다란 직경의 정맥부에서 결찰하여야 수여부정맥과 미세혈관 문합술시 편리하다. 혈관경의 길이 및 혈관의 직경은 필요에 따라 조절이 가능하여 긴 혈관경이 필요할 시는 흉배동맥(thoracodorsal artery)를 희생하고 견갑하동맥(sub-

scapular artery)부위에서 얻으면 최소한 10cm이상의 혈관경과 2mm이상의 직경을 갖는 동맥을 얻을 수 있다(Fig. 12). 이 피판의 장점으로 족배피판(dorsalis pedis flap)과는 달리 건(tendon)의 노출이 없으며<sup>1,20</sup> 피판의 채취후 공여부에 남는 결



**Fig. 9.** Lt.(inf. & sup.): Design of scapular flap. From point 'a', situated 2cm above the superior border of the posterior axillary fold, draw a horizontal, radiating line. The transverse scapular flap extends to either side of this. Then fix another point 'b' at the lower angle of the scapula and connect 'a' and 'b' to form line 'ab' which is the axis of the oblique scapular flap. The flap extends to either side of this line.  
Rt.(inf. & sup.): The scapular flap, when based on the subscapular artery, can be incorporated with the dorsal latissimus myocutaneous flap to form a large flap

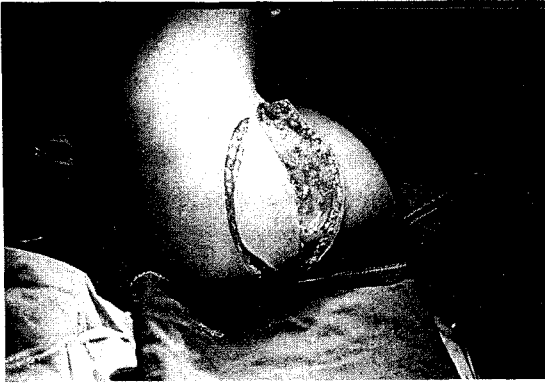


Fig. 10. Flap dissection with inferior-medial approach (delayed pedicle identification)

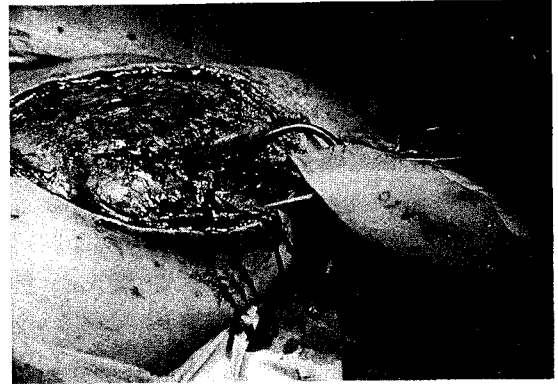


Fig. 11. Dissection with superior-lateral approach (initial pedicle identification)

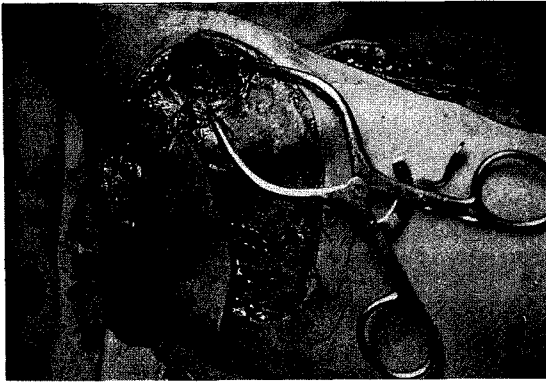


Fig. 12. The scapular flap was isolated with circumflex scapular vessels

손은 폭이 10cm이내이면, 대개 일차봉합이 가능한데 광범위한 결손시는 유리피부이식술이 필요한 경우도 있다. 공여부의 일차봉합이 가능하다는 것이 큰 장점중의 하나이나 견관절의 운동에 따라 봉합 부위가 점차 확대되어 외관상 좋지 않은 경과를 보이는 단점이 있다고 한다. 이를 예방하기 위하여는 공여부 결손부 일차봉합시에 조직의 층을 잘 찾아 정확하고 단단하게 봉합하는 것이 좋고 저자는 술후 3주이상 견관절 운동을 제한하게 함으로써 반흔의 확대를 대부분 막을 수 있었다.

본 피판술의 장점으로는 항상 존재하는 견갑회선 동맥과 이의 동반정맥이 있는, 믿을수 있는 피판이며 상당히 굵고(1.5 - 2mm) 긴(4 - 5cm) 동맥직경과 혈관경 길이, 복합피부판(광배근, 거근피판 포함) 가능<sup>3)</sup>, 견갑골을 포함할 경우 골조직이식 가능, 공여부 결손의 일차봉합 가능 및 비교적 견고하며 피

하지방이 많지 않은 큰 피부를 얻을 수 있고, 아주 큰 결손부에는 술전에 피부 확장장치(tissue expander)<sup>16)</sup>를 이용하여 공여부 주위 피부를 미리 확대시킨 후 수술하여 더욱 큰 피판을 얻을 수도 있다는 장점이 있는 반면, 피판에서 확인되는 동반 신경이 없어 감각기능이 필수적인 부위에 이식이 곤란하다는 단점과 공여부의 피부반흔이 점진적으로 확대되는 경향이 있다는 단점을 갖고 있고, 복외위나 측외위로 수술하여야 하는 단점이 지적되기도 하나 단점보다는 장점이 많은 술식으로 널리 이용될 수 있으며 공여부 반흔 확대도 치밀한 봉합과 술 후 일정기간 동안 견관절 운동제한등으로 충분히 극복될 수 있으며 감각 신경 결여에 대한 단점도 지속적인 연구 개발로 극복될 수 있을 것으로 사료된다.

## 결 론

본 저자들은 102례에서 유리견갑피판의 체험한 경험을 토대로 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) 유리견갑피판술은 해부학적으로 2%미만의 혈관 기형을 갖는 매우 믿을 수 있는 유리피판술이다.
- 2) 유리견갑피판술은 89%의 성공율을 보였고 대부분의 실패 원인은 수여부의 혈관상태가 좌 우하는 것으로 사료된다.
- 3) 공여부 피부결손은 폭 10cm 이내인 경우에는 일차봉합이 가능하였고, 견관절 운동에 따라 봉합부 반흔이 확대되는 경향을 보이거나 이는 공여부 결손 부위를 철저하게 층별로(layer by layer)

봉합하고 견관절 운동을 3주 정도 제한함으로써 예방이 가능하였고, 전례에서 견관절의 운동제한은 없었다.

- 4) 유리견갑피판은 견갑하동맥(subscapular artery)을 기저혈관으로 사용하여 주변의 광배근(latissimus dorsi) 및 전거근(serratus anterior) 등을 포함하여 복합피판으로 응용할 경우 아주 광범위하고 다발적인 피부 및 연부조직 결손을 재건할수 있으며 견갑골을 포함할 경우 골피판(osteocutaneous flap)으로 응용될 수도 있다.

이상과 같은 결론을 요약하면, 유리견갑피판술은 매우 믿을만한 술식으로 다양하게 응용되고 공여부 결손도 극히 적으며 수술 수기도 비교적 간단하고 공급혈관의 길이나 굵기에 있어 미세혈관문합에 전혀 문제가 없는 유용한 방법이나, 유일한 문제점으로 지적되고 있는 피부판의 감각신경의 결여에 대해서는 향후 지속적인 연구로서 극복할 수 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) 유명철, 정덕환 외 : 혈관부착 유리피부이식술의 임상적 고찰, 대한정형외과 학회지 제20권: 1145-1152, 1985
- 2) 한수봉외 : 견갑피부편을 이용한 생피부편 이식술, 대한정형외과 학회지 제19권: 1021-1027, 1984
- 3) Bartlett, S.P., May, J.W., Yaremchuk, M.J. : *The latissimus dorsi flap: A fresh cadaver study of the primary neurovascular pedicle. Plast. Reconstr. Surg.*, 67:631-636, 1981
- 4) Barwick, W.J., Goodjind, D.J., Serafin, D. : *The free scapular flap. Plast. Reconstr. Surg.*, 69:779-785, 1982.
- 5) dos Santos, L.F. : *The scapular flap: A new microsurgical free flap. Bol. Chir. Plast.*, 70:133-137, 1980
- 6) dos Santos, L.F. : *The vascular anatomy and dissection of the free scapular flap. Plat. Reconstr. Surg.*, 73:599-604, 1984
- 7) Fissette, J., Lahaye, T., Colot, G. : *The use of the free parascapular flap in midpalmar soft tissue defect. Ann. Plast. Surg.*, 10:235-238, 1983.
- 8) Gahhos, F.N., Tross, R.B., Salomon, J.C. : *Scapular free-flap dissection made easier. Plast. Reconstr. Surg.*, 75:115-118, 1985.
- 9) Gilbert, A., Teot, L. : *The free scapular flap. Plast. Reconstr. Surg.*, 69:601-604, 1982.
- 10) Godina M. : *The free Scapular Flap. Plast. Reconstr. Surg.*, 69:591, 1982
- 11) Hamilton, S.G.L., Morrison, W.A. : *The scapular free flap. Br. J. Plast. Reconstr. Surg.*, 35:2-7, 1982
- 12) Harii, K., et al. : *Free skin Flap Transfer. Clinics in Plastic Surgery.*, 3: 111-127, 1976
- 13) Mayou, B.J., Jones, B.M. : *The scapular flap-an anatomical and clinical study. Br. J. PLast. Surg.*, 35:8-13, 1982
- 14) Nassif, T.M., Vidal, L., Bovet, J.L., Baudet, J. : *The parascapular flap: A new cutaneous microsurgical free flap. Plast. & Reconstr. Surg.*, 69:592-600, 1982
- 15) O'Brien, B.M., et al : *Microvascular Free Flap Transfer. Orthop. Clin. North. Am.*, 8:349-365, 1977
- 16) Robert C. Russell, M.D., Roger K. Khouri, M.D., Joseph Upton, M.D. : *The Expaned Scapular Flap. Plastic and Reconstructive Surgery.*, Vol 96:884-897, 1995
- 17) Rowsell, A.R., Davies, D.M., Eisenberg, N., Taylor, G.I. : *The anatomy of the subscapular-thoracodorsal arterial system: Study of 100 cadaver dissections. Br. J. Plast. Surg.* 37:574-576, 1984.
- 18) Saijo, M.D. : *The vascular territories of the dorsal trunk: A reappraisal for potential flap donor sites. Br. J. Plast. Surg.*, 31:200-204, 1978.
- 19) Swartz, W.M., Banis, J.C. Newton, E.D., et al. : *The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction. Plast. Reconstr. Surg.*, 77:530-545, 1986.
- 20) Taylor, G.I., Daniel, R.K. : *The anatomy of several free flap dornor site. Plastic and Teconstructive Surgery.*, Vol 56:243-253, 1975.
- 21) Urbaniak, J.R., Koman, L.A., Goldner, R.D., Armstrong, N.B., Nunley, J.A. : *The vascularized cutaneous scapular flap. Plast. Reconstr. Surg.*, 69:772-778, 1982