

심부하복벽천공지의 국소해부학적 고찰

한양대학교 의과대학 성형외과학교실

김창연 · 오정근 · 황원중 · 김정태 · 안희창

— Abstract —

Topography of Deep Inferior Epigastric Perforator Flap

Chang Yeon Kim, M.D., Jung Keun Oh, M.D., Weon Jung Hwang, M.D.,
Jeong Tae Kim, M.D., Hee Chang Ahn, M.D.

*Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine,
Hanyang University, Seoul, Korea*

Rectus abdominis muscle free flap is widely used for breast reconstruction and soft tissue defect in lower leg but donor-site morbidities such as abdominal wall weakness, hernia, bulging are troublesome. Recently, to minimize donor-site morbidity, there has been a surge in interest in deep inferior epigastric perforator(DIEP) free flap preserving the anatomy of rectus abdominis muscle, fascia, and motor nerve. Between August of 1995 and September of 2002, topographic investigation of DIEP was performed during the elevation of 97 cases of TRAM free flap and 5 cases of DIEP free flap. There were 84 cases of breast reconstructions, 12 cases of lower leg reconstructions, and 6 cases of head and neck reconstruction. We could observe total 10 to 12 perforators on each rectus abdominis muscle below umbilicus. Among these, the numbers of large perforators(>1.5mm of diameter) were mean 2.1 in lateral half of rectus abdominis muscle, mean 1.2 in medial half, and mean 0.5 in linea alba and paramedian. DIEP free flap provides ample amount of well vascularized soft tissue without inclusion of any rectus abdominis muscle and fascia and minimizes donor-site morbidity. One perforator with significant flow can perfuse the whole flap. For large flap, a perforator of the medial row provides better perfusion to zone-4 than one of lateral row and, if diameter of perforator is small, 2~3 perforators can be used. According to the condition of recipient-site, thin flap can be harvested. As DIEP free flap has many advantage, perforator topography will be useful in increasing clinical usage of DIEP free flap.

Key Words: Topography, Deep inferior epigastric perforator

I. 서 론

유리피판술은 지난 30년간 피판의 이해, 지속적인 술기와 기구의 향상으로 피판 생존율이 98%에 이르게 되었고 최근에는 유리피판을 좀더 세밀하게 하고 공여부의 이병률을 최소화하는 방향으로 관심이 옮겨지고 있다.¹ 이에 따라 유방재건이나 하지의 연부 조직결손 재건 등에 좋은 방법으로 널리 사용되고 있는 횡복직근 유리피판술에 대해 수술후 발생할 수 있는 공여부인 복벽의 약화 및 탈장, 팽윤, 신경손상 등의 문제점을 최소화할 수 있는 심부하복벽천공지 유리피판이 많이 시도 되고 있으며 이에 저자들은 심부하복벽천공지의 국소해부학적 고찰을 통해 천공지의 위치 및 주행과 천공지 유리피판의 유용성을 이해하고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1995년 8월부터 2002년 9월까지 본원에서 시행된 97례의 횡복직근 유리피판술과 5례의 심부하복벽천공지 유리피판술을 대상으로 피판거상시 천공지 위치, 크기, 갯수를 조사하였다. 환자는 여자가 88명, 남자가 14명으로 여자가 많았으며, 유방 재건이 84례로 가장 많았고, 하지 재건이 12례, 두경부 재건이 6례였다(Table 1).

수술 중 가는 천공지는 전기소작하고, 굵은 천공지는 결찰하는 과정을 통해 횡복직근 유리피판과 심부하복벽천공지 유리피판을 거상하면서 천공지의 위치, 크기, 개수를 확인하였다.

III. 결 과

심부하복벽천공지는 하복부의 일측에서 총

Table 1. Indications for the TRAM and DIEP* free flap

Patients	No.
Breast reconstruction	84
Lower leg reconstruction	12
Head and neck reconstruction	6
Total	102

* DIEP : deep inferior epigastric perforator

10~12개로 관찰되었다(Fig. 1). 복직근을 수직으로 나누어 봤을 때 미세혈관문합에 적당한 직경 1.5 mm 이상인 천공지가 외측반절에서 2개인 경우가 61례로 가장 많았고 평균 2.1개였다. 내측반절에서는 1개인 경우가 69례로 가장 많아 평균 1.2개였다. 한편 백선과 방정중 부위에서는 52례에서 관찰되지 않았고 평균 0.5개였다(Table 2).

증 례

27세 남자 환자로 10년 전부터 서서히 진행된 안면부의 비대칭을 주소로 내원하였다(Fig. 2). 환자는 우측이 좌측에 비해 위축되어 있었고, 외상이나 가족력, 다른 동반 기형은 없었다. 수술전 시행한 방사선 검사상 안면골의 이상 소견은 없었으며, 안면부 컴퓨터 단층촬영상 우측 안면 연부조직의 위축



Fig. 1. Deep inferior epigastric perforators(DIEP) piercing rectus abdominis muscle and fascia were observed during flap elevation. (Arrow) There were 2 perforators larger than 1.5mm in diameter.

Table 2. Number of perforators larger than 1.5mm in diameter

	No. of cases		
	Lateral 1/2 of RA*	Medial 1/2 of RA*	Linea alba & Paramedian
None	0	6	52
One perforator	16	69	49
Two perforator	61	25	1
Three perforator	23	2	0
Four perforator	2	0	0
Mean No.	2.1	1.2	0.5

* rectus abdominis muscle

RA:

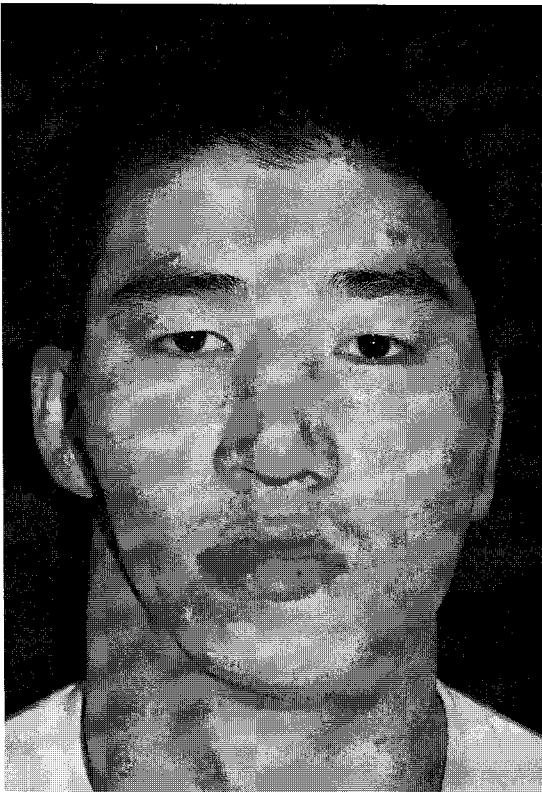


Fig. 2. Preoperative view of a 27-year-old male with slowly progressed facial asymmetry. Right side of face was atrophied.



Fig. 3. DIEP flap was elevated without inclusion of any rectus abdominis muscle and fascia.



Fig. 4. A very small incision was enough to elevate DIEP free flap, comparing with conventional TRAM free flap, and resulted in minimal morbidity of donor site. (Arrow) Large perforators of medial row were ligated during flap elevation so that DIEP flap was supplied by 2 perforators of lateral row.

이 관찰되었다. 환자는 Romberg 병으로 진단받고 심부하복벽천공지 유리피판을 이용한 뺨 증대술을 시행받았다. 수술은 복직근과 근막의 절개선을 통해 천공지를 박리하였으며 복직근과 근막은 피판에 전

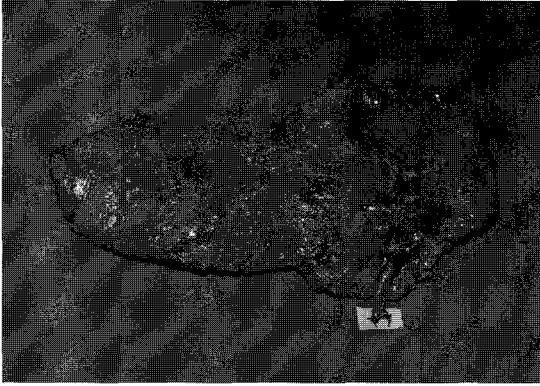


Fig. 5. Rectus abdominis muscle and fascia were not included at all in the harvested DIEP free flap.



Fig. 6. Postoperative view shows improvement of hemifacial depression. There was minimal morbidity of donor site during 3 months follow up, because of preservation of rectus abdominis muscle and fascia.

혀 포함되지 않은 피판을 거상하였다(Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5). 한 개의 천공동맥만으로 안면동맥에 미세혈관문합을 하였다. 수술후 3개월의 추적관찰동안

안면의 비대칭은 호전되었으며 공여부의 복벽 약화, 탈장, 팽윤 등의 합병증은 없었다(Fig. 6).

IV. 고 찰

Fu-Chan Wei¹에 의하면 천공지란 피부에 이르기 위해 근육과 근막을 뚫고 나오는 피하 혈관으로 정의할 수 있으며, 천공지 피판은 천공지를 기저로 갖는 피판이라 정의할 수 있다. 이런 천공지는 심부 근육의 상부 혹은 하부에서 직접 관찰할 수 있으며 충분한 길이와 혈관경을 얻기 위해 역행적 방법으로 근육으로부터 박리해낼 수 있다.

천공지 피판의 개념이 소개됨으로 피판의 선택과 계획이 변화하고 있으며 유리 피판과 재건이 수혜부와 비슷한 조직을 이용한 좀더 세밀한 방법으로 행해지고 있다. 공여부의 외형 변화가 환자에게 받아들여지고 작은 직경의 혈관을 수술자가 조작할 수 있는 한 작거나 중간 크기의 유리피판이 신체의 거의 모든 부분에서 제한 없이 도안될 수 있다.¹

심부하복벽천공지 유리피판은 1989년 Koshima와 Soeda에 의해 처음 소개된 이후로² 최근 그 유용성과 임상적 적용이 증가하고 있고 해부학적 연구도 많이 행해지고 있다.

심부하복벽동맥은 외장골동맥의 분지로 서혜인대 상부에서 하나의 분지로 기시하며, 대부분의 경우 두 개의 반행성 정맥과 동반된다.³ 심부하복벽동맥은 기시 후 상내측으로 주행하여 복직근 부착부에서 7 cm 떨어진 외측 경계부위를 통해 횡복직근 내로 들어가게 된다.^{4,5} Ein-Mrakby³는 복직근 내에서 대부분의 경우 2개의 큰 분지(내측, 외측)를 내게되며 (80%), 20%의 경우 3개의 분지를 내게된다. 이중 외측 분지가 주요 분지로 좀더 혈관경이 굵고 많은 수의 천공지를 갖는다. 또한 심부하복벽 천공지는 평균 5.4개(4~7개)로 배꼽에서 평균 4 cm 떨어져 위치하며 외측에 위치하는 것이 40%로 가장 많다고 보고하였다. 이는 저자들의 경우에서도 미세혈관 문합에 적합한 직경 1.5 mm 이상의 천공지가 복직근의 외측반절에 좀더 많이 분포하는 것으로 확인되고 있다.

근피 천공지는 혈관의 직경에 따라 피하지방에서 두개의 서로 다른 혈관공급을 담당하는데 혈관경 직경이 0.5 mm 이하인 천공지는 진피까지 일정한

두께를 유지하며 주행하여 진피하 혈관층을 구성한다. 혈관경 직경이 0.5 mm 미만인 경우 근막상부에서 끝나는 짧은 주행을 하며 심부 지방층의 혈액공급을 담당한다. 한편 반행성 정맥은 심부 지방층에서는 동맥과 주행을 같이하나 천부로 갈수록 동맥과 다른 주행을 한다.³

처음에는 천공지 유리피판은 시간이 오래 걸리며 세밀한 박리를 필요로하여 횡복직근 유리피판에 비해 잇점이 없는 것으로 생각되었으나 공여부의 이병률이 훨씬 적고 통상의 유리 피판과 성공률과 비슷하게 좋은 것으로 최근 알려지고 있다.⁶

심부하복벽천공지 유리피판은 혈관화가 잘된 연부 조직을 복직근과 근막의 절제 없이 지방피부 조직의 충분한 양을 얻을 수 있는 장점이 있어 횡복직근 유리피판술의 공여부 이병률인 복벽 약화, 탈장, 팽윤, 감각이상, 배꼽의 위치이상 등을 최소화할 수 있으며⁶ 심부하복벽 혈관의 천부로 주행하는 복직근의 운동신경을 손상시키지 않으므로 복직근의 내측과 외측의 신경지배를 온전히 보존하여 수술후 근육의 위축이나 복벽의 약화 등을 방지 할 수 있다.²

지금까지 행해진 여러 연구에서 하나의 좋은 천공지만으로도 전체 유리피판에 충분한 혈액공급을 할 수 있음이 확인되고 있으며 zone 4를 필요로 하는 큰 피판의 경우에는 내측의 천공지를 추가로 사용하거나 혈관경의 직경이 작은 경우 2~3개의 천공지로 미세혈관문합을 하여 혈류를 유지시킬 수 있다.⁶

복직근을 포함하지 않으므로 수혜부의 조건에 따라 얇은 피판을 채취할 수 있어 횡복직근 유리피판보다 더 많은 적응증을 가질 수 있다. 한 개나 두 개의 천공지를 이용하여 충분한 양의 피부와 지방조직을 하복부에서 채취할 수 있으므로 복부성형술시와 마찬가지로 하복부의 외형을 향상시킬 수 있고⁶ 복직근과 근막의 절제가 없기 때문에 수술후 배꼽의 위치이상이 없으며, 반대측 근막의 추벽형성을 필요로 하지 않는 장점이 있다.²

또한 횡복직근 유리피판술에 비해 재원기간의 단축이 가능하여 경제적인 부담을 줄일 수 있다.^{6,7}

하지만 피판 거상시 오랜 시간이 걸리며 좀더 세밀한 박리가 필요한 단점이 있어 수술자의 능숙한 술기 습득 노력이 필요하다.

V. 결 론

1995년 8월부터 2002년 9월까지 102례의 횡복직근 유리피판과 심부하복벽천공지 유리피판 거상 중 천공지의 위치, 크기, 개수를 조사하였다. 이 결과 심부하복벽천공지는 하복부의 일측에서 총 10~12개로 복직근을 수직으로 나누어 봤을 때 미세혈관문합에 적당한 직경 1.5 mm 이상인 천공지가 외측반절에서 평균 2.1개, 내측반절에서는 평균 1.2개, 백선과 방정중 부위에서는 평균 0.5개였다. 이에 심부하복벽천공지의 국소해부학적 고찰을 통해 주요 천공지의 위치 및 주행과 천공지 유리피판의 유용성을 이해한다면 향후 근육을 보존하는 횡복직근 피판이나 심부하복벽천공지 피판의 거상시 임상적으로 매우 유용한 참고가 되리라 생각한다.

REFERENCES

- 1) Wei FC, Jain V, Suominen S, Chen HC: *Confusion among perforator flaps: What is a true perforator flap?* *Plast. Reconstr. Surg.* 107: 874, 2001.
- 2) Feller AM, Galla TJ: *The deep inferior epigastric artery perforator flap.* *Clin. Plast. Surg.* 25: 197, 1998.
- 3) El-Mrakby HH, Milner RH: *The vascular anatomy of the lower anterior abdominal wall: A microdissection study on the deep inferior epigastric vessels and the perforator branches.* *Plast. Reconstr. Surg.* 109: 539, 2002.
- 4) Dinner MI, Labandter H, Dowden RV: *Rectus abdominis musculocutaneous flap.* In Strauch B, Vasconez LO, Hall-Findlay EJ (eds): *Grabb's encyclopedia of flaps.* 2nd ed, Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998, p 1309.
- 5) Cormack GC, Lamberty BGH: *The arterial anatomy of skin flaps.* 2nd ed, London, Churchill Livingstone, 1994, p 296.
- 6) Vandevooort M, Vranckx JJ, Fabre G: *Perforator topography of the deep inferior epigastric perforator flap in 100 cases of breast reconstruction.* *Plast. Reconstr. Surg.* 109: 1912, 2002.
- 7) Kaplan JL, Allen RJ.: *Cost-based comparison between perforator flaps and TRAM Flaps for breast reconstruction.* *Plast. Reconstr. Surg.* 105: 943, 2000.