

지연 유방 재건시 수혜부 혈관으로써 내유동정맥

한양대학교 구리병원 성형외과

안 희 창

— Abstract —

The Internal Mammary Vessel as a Recipient Site for Delayed Breast Reconstruction

Hee Chang Ahn, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Hanyang University Kuri Hospital, Korea

In breast reconstruction with a free flap following mastectomy, the recipient vessels most widely used are in the axillary system, which limits flap movement and flexibility in breast shaping. In addition, scarring and fibrosis can make dissection of the vessels difficult. We have performed 43 breast reconstructions using a free transverse rectus abdominis myocutaneous (TRAM) flap. In 10 cases out of 20 delayed reconstruction, we anastomosed to the internal mammary vessels rather than subscapular system. There has been no flap failure. The surgical techniques, advantages and limitations of the internal mammary system are presented. The internal mammary vessel are compared with the axillary vessels as a recipient vascular system.

Key Words : Internal mammary vessel, TRAM flap, Breast reconstruction

I. 서 론

횡복직근 유리근피판술에 의한 유방재건술은 유방 암환자에서 삶의 질과 재활의 정도를 대폭 향상시켰다. 이 발전은 유리 횡복직근 유리피판술의 기술적 진보로 인한 만족스런 결과를 얻을 수 있었기 때문이며, 이는 합병증의 감소, 지방괴사나 피판의 부분 혹은 전체 괴사, 염증, 부부 탈장 등의 이환율의 대폭 감소에 기인한다¹⁾.

유방암의 절제와 동시에 유방재건을 시행할 경우에는 노출되어 있는 흉배동정맥을 수혜부 혈관으로 흔히 사용한다. 이 혈관의 해부학적 구조가 매우 익숙하며, 횡복직근 유리 근피판술시 혈관의 직경이 비슷하고, 길이가 충분하여 이용에 별다른 어려움이 없기 때문이다. 그러나, 유방절제후 상당기간이 지났거나 방사선 치료후 지연된 유방재건술시에는 액와부의 심한 반흔형성과 섬유화로 수혜부 혈관의 박리가 매우 어렵거나, 어렵게 박리한 흉배 동정맥의 혈류가 좋지 않은 경우도 있다. 이와같은 경우 액와

동정맥이나 견갑하 동정맥을 수혜부 혈관으로 사용할 수 있으나, 혈관이식등의 어려움을 감수하여야 한다.

내유동정맥이 이와 같은 상황에서 대안으로 생각될 수 있다. Shaw²⁾ 등이 이혈관을 유방재건에 사용하여 보고하였으나 제 5 늑골에서 내유정맥이 매우 가늘어 유리 피판의 공여 정맥과 직경의 차이가 커서 혈전의 위험이 있다고 하였고, 후에³⁾ 보다 상부의 늑골을 절제하고 75%에서 내유정맥을 사용할 수 있었다고 하였다. Feller⁴⁾도 내유정맥의 직경이 심하복벽 정맥에 비하여 가늘어 미세혈관 문합후 혈전 및 폐쇄의 위험성이 많음을 보고하였다. 그후 여러 저자들이⁵⁻⁷⁾ 이 혈관의 해부학적 구조와 위치를 연구하여 발표하고, 유방재건을 위해 안전하게 사용할 수 있는 방법을 보고하였다.

저자들은 지난 7년간 약 40여 예의 유방재건을 시행하였으며, 대부분은 흉배동정맥을 수혜부 혈관으로 이용하였다. 그러나, 지연재건술시 심한 반흔형성이 있거나, 방사선 치료 등으로 흉배동정맥의 혈류가 적당하지 못하다고 판단된 10예에서 내유동정맥을 수혜부 혈관으로 사용하여 성공적인 유방재건을 시행하였다. 해부학적 위치 및 구조에 상대적으로 익숙하지 않은 내유동정맥에 관하여, 이의 사용경험을 소개하고 장단점을 분석하여 보고하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1992년 3월부터 1999년 5월까지 유방암 수술후 유방의 지연재건, 혹은 방사선 조사로 인한 피사 환자의 재건을 위하여 20예의 횡복직근 유리 근피판술을 사용하여 재건하였으며, 이중 10예에서 내유동정맥을 수혜부 혈관으로 이용하여 성공적인 결과를 얻었다. 같은 기간동안 유방의 즉시 재건시에는 23예 전 예에서 흉배동정맥을 제 1의 선택으로 사용하였으나, 지연재건시에는 50%인 10예에서 내유동정맥을 수혜부혈관으로 선택하였다. 이중 방사선 조사를 심하게 받았던 2예에서는 반대편의 내유동정맥을 사용하였고, 다른 2예는 1시간 이상 액와부의 흉배동정맥을 박리하였으나 심한 반흔 유착과 혈관의 혈류부전을 확인한 후 다시 내유동정맥을 박리하여 사용하였다. 10예 중 1예에서 술후 4일째 환자의 운동

및 보행후 피판의 울혈이 생긴 것을 확인하고 응급구제술을 시행하였으며, 혈관경의 길이가 여유가 있어 혈관이 겹치며 눌리게 된 것이 원인이었으며, 성공적으로 피판을 살릴 수 있었다.

1. 해부학적 위치 및 구조

내유동맥은 혈관의 위치와 직경등 구조가 매우 일정하다⁸⁾. 대개 쇄골하동맥(subclavian artery)에서 기원하나, 드물게 갑상경동맥(thyrocervical trunk), 견갑동맥(scapular artery), 갑상동맥(thyroid artery) 등에서도 기원한다. 하부로 주행하면서 완두정맥(brachiocephalic vein)을 횡단하고, 더 밑으로 내려와 흉쇄관절과 늑연골의 배부에 도달한다. 제 3 늑간에서부터 동맥은 횡횡근(transverse thoracic muscle)과 늑간근(intercostal muscle) 사이에 위치하여 늑막으로부터 분리된다. 각 늑간에서 가는 분지들을 내고 제 6 혹은 제 7 늑간에서 상복벽동맥(superior epigastric artery)과 근횡격동맥(musculophrenic artery)으로 나뉘게 된다. 내유동맥은 흉골의 외연에서 약 11~13mm 떨어져 있으며 직경은 약 2~4mm에 달한다.

반면에 내유정맥은 대개 한 개의 정맥으로 구성되나 제 3 혹은 제 4 늑간에서 두 개의 동반정맥으로 나뉘며, 내측의 정맥이 외측의 정맥보다 직경이 크다. 제 6, 7 늑간에서는 정맥총으로 바뀌어 미세혈관 문합을 하기 어렵다.

2. 외과적 접근

유방절제술시의 반흔을 제거하고 재건될 유방의 크기에 맞추어 상하 흉부 피판을 만들어 앞으로 거상된 피판이 들어올 공간을 확보한다. 제 3, 4 늑골을 확인하고, 필요하면 doppler로 수술전에 미리 내유 동정맥의 혈류를 확인할 수 있다(Fig. 1). 제 3 늑연골의 연골막을 횡절개하여 흉골의 외연으로부터 연골을 약 2~3cm 가량 절제해낸다. 하부에 남아 있는 늑연골을 조심스레 헤쳐서 좌우로 벌리면 혈관이 노출된다. loup 확대경하에서 내유동정맥을 박리하여 들어올리고 늑간근육으로 가는 분지들은 결찰하거나 소작한다. 노출된 제 4 늑연골의 상연에서 혈관을 결찰하고 끌어올리면, 피판의 심하복벽 동정맥과 단단문합을 위한 길이를 충분히 확보할 수 있다(Fig. 2).

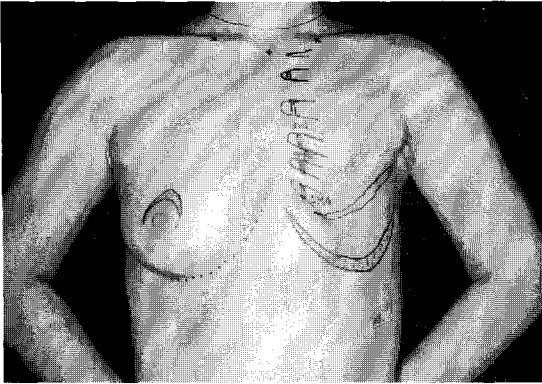


Fig. 1. Internal mammary vessels were selected as a recipient site in delayed breast reconstruction. Usually the 3rd and 4th ribs were resected to hook up the internal mammary vessels.

미세혈관 문합시 수술시야 확보를 위하여 상부 피부를 견인하여 문합에 방해되지 않도록 하며, 거상된 횡복직근 근피판을 일시적으로 몇 개의 봉합으로 고정한다. 호흡으로 인하여 미세혈관 문합이 방해받을 수 있으며, 마취과의사에게 수동으로 호흡을 잠시 멈추게 부탁할 수 있다. 혈관경의 길이가 지나치게 길면 혈관이 꼬이거나 꺾일 수 있으므로 이에 대하여 특별히 주의할 기울여야 한다. 일단 미세혈관 문합이 종료되면 피판속의 복직근 근막을 대흉근에 고정하여 혈관의 위치가 움직이지 않게 하며, 환자를 앉은 자세로 일으켜 세운후 복부의 공여부를 봉합하고 적절한 유방의 크기와 위치를 맞추어 나간다. 이 과정에 많은 공은 들여 자연스럽고 대칭적인 유방의 모습을 만들어 낸다.

III. 결 과

10예 모두 성공적인 미세혈관 문합을 시행하였으며, 만족스런 재건을 할 수 있었다.

이중 2예는 액와부의 흉배 동정맥을 박리하여 수혜부 혈관으로 사용하려 하였으나, 심한 반흔 유착과 혈류부전으로 인하여 포기하고, 내유동정맥을 다시 박리하여 사용하였다.

심한 방사선 조사를 받은 2예는 반대편의 내유동정맥을 사용하였으며, 1예에서 술후 4일째 정맥의 울혈을 발견하여 응급 구제술을 시행하였다. 원인은 긴 혈관경이 환자의 운동으로 인하여 꺾인 것을 발



Fig. 2. Internal mammary artery and vein were exposed following muscle retraction and 3rd costal cartilage resection. Internal mammary vein is placed in the medial side of internal mammary artery in this special case.

견하였으며, 혈전부위를 절제하고 정맥이식을 시행하여 성공적으로 구제할 수 있었다.

IV. 고 찰

우리 피판술에 의한 유방재건술시 문제점들은 공여부 혈관보다 수혜부 혈관 때문에 일어난다. 특히 방사선 조사를 받은 경우에 더욱 그러하다⁹⁾. 유방재건을 위하여 가장 보편적으로 널리 사용하는 수혜부 혈관은 흉배동정맥이다¹⁰⁾. 그러나, 이 혈관은 수혜부 혈관으로 사용할 때, 유방의 정상적인 용기, 자연스런 유방하수와 처짐, 이상적인 양측 유방의 대칭성을 확보하기 위하여 피판을 이동하여 모양을 만들어 주는데 어느 정도의 제한을 가지고 있다. 특히 유방의 지연 재건술시 액와부의 반흔 형성과 섬유화는 혈관의 박리를 매우 어렵게 한다. 또한 일시적인 상완신경총 마비등의 증상과, 술후 상지의 움직임 제한해야 하는 불편함이 있다. 이러한 면에서 미세수술적 유방재건술을 시행시 수혜부 혈관으로 내유동정맥을 고려해볼직하며, 어떤 저자들은 즉시 유방재건시에도 수혜부 혈관의 제 1의 선택으로 사용하기도 하였다⁷⁾.

즉시 유방재건시에는 액와부 림파절 청소로 흉배동정맥이 노출되므로 이 혈관의 사용은 바람직하다. 그러나, 지연 유방재건시, 특히 방사선 치료를 받은 환자에서는 액와부에서 흉배동정맥을 박리하기가 매

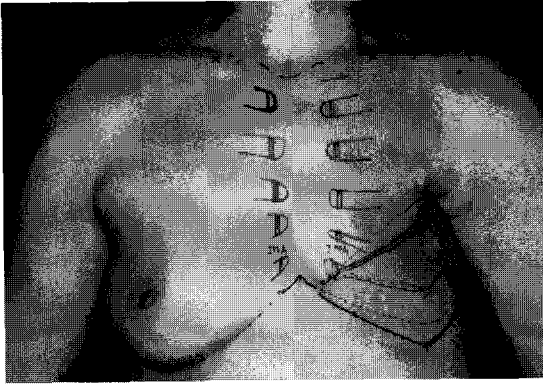


Fig. 3. Internal mammary vessel should be considered as the first choice of recipient vessel in the radiated patient because of difficulties of dissection in axillary area.

우 어려우며, 또 박리하였다 하더라도 혈류상태가 만족스럽지 못한 경우가 있다(Fig. 3). 저자들도 지연 재건한 20예 중 10예는 그대로 흉배 동정맥을 사용하였으나, 2예에서는 액와부의 혈관이 사용하기가 어려워 포기하고 도중에 내유동정맥으로 바꾸어 성공적인 재건을 할 수 있었다. 결국 이런 경우 약 1시간 정도의 시간 소비로 수술시간이 연장되었다. 물론 액와동정맥이나 견갑하동정맥을 박리하여 사용할 수도 있으나, 이러한 경우 적절한 유방의 모습을 갖추기 위하여 피관을 이동시키는데 많은 제한을 가질 수 있으며, 때로는 혈관 이식이 필요하기도 하다. 추가로 액와부 박리와 혈관이식으로 유방의 외측이 불룩해지는 등의 모양상 하자가 발생할 소지가 있다.

수혜부 혈관으로서 내유동정맥은 비록 내유정맥의 혈관벽이 얇고 흐물흐물한 면이 있으나, 미세혈관문합에 적당하다. 호흡으로 인하여 수술시야가 위아래로 움직여 미세혈관 문합에 장애를 주는 단점이 있으나, 조수가 마주 않아 조력을 하기가 용이하여 이러한 단점을 보상해 준다. 또한 마취과 의사가 미세혈관 문합시 일시적으로 호흡을 멈추어 주면 미세혈관 문합이 보다 용이하다.

몇몇 저자들⁵⁻⁷⁾이 내유동정맥의 해부학적 연구를 시행하여 발표하였다. 이 결과 내유 동정맥은 제 3, 제 4 늑간에서 매우 일정한 직경의 혈관으로 존재한다고 하였다. 수술전 doppler를 사용하여 이 혈관의 존재와 혈류를 어느정도 미리 확인할 수도 있다.

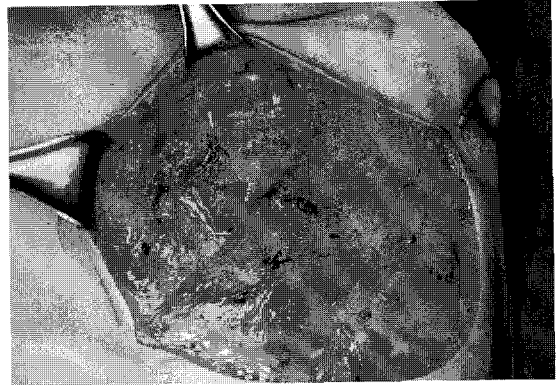


Fig. 4. Internal mammary vein was divided into the medial and lateral veins parallel to the artery at the level of the 4th rib.

Arnez등⁵⁾은 내유정맥의 해부학적 구조를 4가지 형태로 나누어 분류하였는데, Type 1이 69%로 가장 많으며, 내유정맥이 동맥의 내측에 평행하게 주행하여 내려오다 제 4 늑간에서 내외 내유정맥으로 나뉜다. 외측분지가 내유동맥의 앞을 횡단하여, 하부로 주행하는데 서로간에 가는 연결분지를 내어 통하고 있다. 내유 정맥의 직경은 내측이 평균 2.7mm이며 외측 정맥이 평균 1.8mm였다. 흉골로부터의 거리는 내측정맥이 약 9mm, 외측 정맥이 약 14mm 떨어져 있다고 하였다. 또한 Type 2는 26%로써 내유정맥이 분지되지 않고 동맥의 내측에 존재한다고 보고하였으며, Type 3는 3%로 정맥이 동맥의 외측에 존재하다 분지를 내어 내외측에 두 개의 동반정맥이 되는 형태이며, Type 4는 2%로 정맥이 동맥의 외측에 평행하게 주행한다고 하였다. 저자들도 10예의 수술적 경험상 비슷한 결과를 얻었다(Fig. 4).

Clark등⁶⁾의 보고에 의하면, 제 4 늑골하부에서 내유정맥은 2mm 이하의 직경을 가지며, 좌측은 90% 이상 우측은 40% 이상에서 두 개로 나뉘어 미세혈관 문합에 어려움이 있을 수 있다고 하였으며, 저자들도 비슷한 관찰을 하였다. 그러나, 제 3 늑골하에서 내유정맥은 좌측 40%, 우측 70%에서 3mm 이상의 직경을 가진다고 하였다.

Dupin등⁷⁾은 110예에서 측정한 결과 제 3 늑골하에서 평균 직경이 동맥 3.2mm, 정맥 3.4mm였으며, 제 4 늑골하에서 동맥 2.9mm, 정맥 2.7mm였다고 하였다.

우리 피판술에 의한 유방재건시, 내유동정맥이 액와부의 동정맥을 사용할 때보다 여러 가지 장점을 가지고 있다.

1. 혈관이 매우 일정하게 존재하며 비교적 미세혈관 문합에 매우 용이한 직경을 가지고 있다.
2. 방사선 치료나 이전의 수술로 인한 반흔과 섬유화에 의한 영향을 받지 않는다.
3. 재건된 유방의 적절한 용기, 내측 이동과 윤곽형성을 얻기 쉽도록 자유로운 피판 이동이 가능하다.
4. 액와부의 추가 수술이 필요 없어서 상완신경총 손상이나 마비를 방지할 수 있다.
5. 수술후 상지와 어깨 움직임 제한이 필요하지 않아서 수술후 환자가 보다 편안하다.
6. 미세혈관 문합시 조수의 조력을 받기가 용이하여, 수술이 보다 빠르다.

반면에 단점으로는,

1. 내유정맥의 혈관벽이 얇고 흐물흐물하다.
2. 호흡에 의해 미세혈관 문합이 불편하다.
3. 기흉등의 합병증이 생길 수 있다.
4. 후에 관상동맥질환이 생겼을 때, 동맥우회술 시행이 힘들다.
5. Skin sparing mastectomy를 시행한 경우에는 추가 절개가 필요하다.

V. 결 론

저자들은 지난 7년간 유방재건을 위하여 횡복직근 유리 근피판술을 사용하였으며, 대부분 흉배동정맥을 수혜부 혈관으로 사용하였다. 그러나 20예의 지연 재건 중 10예에서는 액와부의 동정맥 대신에 내유동정맥을 수혜부 혈관으로 사용하였다. 액와부의 심한 반흔유착이나 방사선 치료로 인한 섬유화로 액와부 혈관을 사용하기 어려운 경우 특히 내유동정맥은 유용하였다. 제 3 늑간에서 내유동정맥은 매우 일정한 혈관 직경을 가지고 있어서 미세혈관 문합에 어려움이 없었으며, 특히 피판의 혈관 길이가 짧아도

피판을 자유롭게 이동하고 배치하여 만족스럽고 자연스런 유방을 재건할 수 있었다. 또한 수술시 마주 앉은 조수의 조력을 받기가 용이하였으나, 호흡에 의한 수술시야의 상하 이동은 불편을 줄 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Schusterman AM, Kroll SS, Weldon EM : *Immediate breast reconstruction: why the free TRAM over the conventional TRAM flap?* *Plast Reconstr Surg* 90:255, 1992.
- 2) Shaw WW : *Breast reconstruction by superior gluteal microvascular free flaps without silicone implants.* *Plast Reconstr Surg* 72:490, 1983.
- 3) Shaw WW, Ahn CY : *Microvascular free flaps in breast reconstruction.* *Clin Plast Surg* 19:917, 1992.
- 4) Feller AM : *Free TRAM: Results and abdominal wall function.* *Clin Plast Surg* 21:223, 1994.
- 5) Arnez ZM, Valdatta L, Tyler MP et al : *Anatomy of the internal mammary veins and their use in free TRAM flap breast reconstruction.* *Br J Plast Surg* 48:540, 1995.
- 6) Clark III CP, Rohrich RJ, Copit S et al : *An anatomic study of the internal mammary veins: Clinical implications for free-tissue-transfer breast reconstruction.* *Plast Reconstr Surg* 99:400, 1997.
- 7) Dupin CL, Allen RJ, Glass CA et al : *The internal mammary artery and vein as a recipient site for free-tissue breast reconstruction: A report of 110 consecutive cases.* *Plast Reconstr Surg* 98:685, 1996.
- 8) Ninkovic M, Schwabegger AH, Andrel H : *Internal mammary vessels as a recipient site.* *Clin Plast Surg* 25:213, 1998.
- 9) Ninkovic M, Andrel H, Hefel L et al : *Internal mammary vessels: A reliable recipient system for free flaps in breast reconstruction.* *Br J Plast Surg* 48:533, 1995.
- 10) Feng LJ : *Recipient vessels in free-flap breast reconstruction: A study of the internal mammary and thoracodorsal vessels.* *Plast Reconstr Surg* 99:405, 1997.