

- 종 설 -

## 하복부 조직 유리피판에 의한 유방재건술

한양대학교 의과대학 성형외과학교실

안 희 창

— Abstract —

### Breast Reconstruction with Lower Abdominal Tissue Free Transfer

Hee Chang Ahn, M.D., Ph.D.

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

Lower abdominal tissue is regarded as an ideal donor site for the breast reconstruction because it provides large skin territory and huge amount of soft tissues enough to the breast size. However it is not easy for the surgeon to reconstruct the really natural breast, and needs the learning curve with long time experience.

Author represent the various reconstruction procedures for the breast using lower abdominal tissue such as muscle sparing free TRAM, DIEP, and SIEA free flaps to reinsure like breast. Indications, and selection of reconstructive methods, surgical timing, selection of donor sites and recipient vessel of these flaps were reviewed. In addition, detailed procedures, surgical tips and secondary adjuvant procedures are described for more symmetry of reconstructed breast. The muscle sparing free TRAM, DIEP, and SIEA free flaps would be enough to provide supple, huge amount of well vascularized tissue for the breast, if these flaps were selected for the appropriate indication according to patient's general condition, obesity, the opposite breast and abdominal tissue condition. Lower abdominal tissue was able to provide versatile designs with sufficient adipose tissue without compromising the integrity of abdominal wall.

**Key Words:** free TRAM, DIEP Free Flap, SIEA Free Flap

### 서 론

유방절제술을 받은 환자는 암으로 인한 공포뿐 아니라 여성의 상실이라는 정신적 충격과 신체적 열등의식을 가지게 된다. 따라서, 유방재건술은 유방절제술을 받은 여성을 정상적인 외형으로 복원시켜줌으로써 자신감을 갖게

하고 정신적인 고통을 덜어주는 재활의 한 분야라 할 수 있다.

1979년 Holmstrom이 처음으로 유리 횡복직근 피판 (free Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous flap)으로 유방을 재건하는 방법을 발표한 이후, 근육보존(muscle sparing) 횡복직근 유리피판등 많은

※통신저자: 안 희 창

서울특별시 성동구 행당동 17

한양대학교 의과대학 성형외과학교실

Tel: 02-2290-8561, Fax: 02-2295-7671, E-mail: ahnhc@hanyang.ac.kr

연구와 발전이 있었다. 최근에는 관통지(perforator) 개념이 도입되면서 심부 하복벽 관통지 유리피판(deep inferior epigastric perforator free flap), 천부 하복벽 동맥 유리피판(superficial inferior epigastric artery free flap) 등이 피판으로 추가되면서 환자의 하복부 근육의 약화를 초래하지 않고 유방재건할 수 있는 피판의 폭이 더욱 다양해졌다. 요즘은 유리피판으로는 muscle sparing free TRAM 과 DIEP 피판이 가장 많이 선택되고 있으며, SIEA 피판, 대둔근 피판, 박근 피판, 회음부 피판, 전외측 대퇴부 피판등이 제 3의 선택으로 사용될 수 있다.<sup>1</sup>

미세수술을 이용한 유방재건술은 많은 양의 자가조직을 채취할 수 있어 보형물의 사용이 필요하지 않으며, 피판의 혈관을 수용부위 혈관에 직접 연결하기 때문에 피판에 혈액공급이 풍부하여 지방괴사를 줄일 수 있다. 또한 피판의 모양을 원하는 대로 만들 수 있어서 재건된 유방이 한층 더 자연스러운 느낌이 드는 것이 큰 장점이다. 그러나, 단점은 혈전으로 인한 피판의 괴사로 수술이 완전히 실패할 위험이 있어 미세수술에 대한 오랜 경험이 있어야 하며, 수술시간이 비교적 오래 걸린다는 것이다.

유리 피판으로 자연스런 유방을 재건하고 환자가 수술 결과에 만족하도록 하려면 다른 유방재건술 때와 마찬가지로 적절한 환자를 잘 선택해야 하며, 수술 전 평가를 면밀하게 해야 한다.<sup>2,3</sup>

## 본 론

### 가. 환자 평가와 선택

유리피판으로 유방을 재건하고자 할 때는 환자의 전신 상태, 흉벽상태, 유방절제후 흉터위치와 방향, 기왕에 받은 수술과 방사선치료로 인해 수용부위의 혈관이 손상되었는지 여부를 잘 살펴보아야한다.

자연 재건 환자를 선택할 때는 종양이 재발할 가능성이 없는 예후가 좋은 환자를 선택해야 한다. 담배와 관련하여 흡연자가 특별히 합병증이 증가하지는 않으나, 수술하기 전에 적어도 4주간 금연하면 폐등 호흡기 합병증이 훨씬 감소한다.<sup>4</sup>

유리피판 (free flap)의 제공부위로 택할 곳에 피판을 디자인하는데 지장을 주는 제왕절개술등 기존 복부술 흉터가 있는지 살펴본다. 특히 최근에 복부 지방흡입술을 받은 적이 있으면 유리 흉벽직근 피판을 시행하기가 힘들다.

### 나. 수술시기

유방암으로 인해 유방절제술을 받은 환자중 즉시 유방재건술을 받기에 적당한 환자는 원발암이 완전히 근치되었으며, 유방절제술 부위에 염증, 감염, 방사선 손상 등이 없고, 수술 동기와 재건 수술에 대한 기대가 현실적인 환자이다. 또한 유방암이 0기, I기, II기의 비교적 초기 환자는 유방절제와 동시에 즉시 재건하는 좋은 적응증이 된다.

즉시재건은 유방절제시 혈관이 노출되고 반흔구축이 없어 술 후 재건된 모양이 자연스럽고, 유방절제술로 인한 술 후 신체의 변형에 따른 두려움과 정신적인 고통을 피할 수 있으며, 수술의 횃수를 줄임으로 인한 경제적 이득이 있다. 그러나 절제와 재건이 함께 이루어 지므로 시간이 오래 걸리며, 수술로 인한 합병증 발생률이 더 높을 수 있고 환자가 재건수술에 대한 필요성을 덜 느낄 수 있다.<sup>5</sup>

자연 재건은 일차적 유방 절제술을 받은지 6개월에서 수년이 경과한 후 재건하므로 환자는 유방절제술 후 신체적으로 회복될 여유가 있으며 진행된 유방암 환자에서도 보조적인 화학요법, 호르몬 요법, 방사선 요법을 받을 시간적 여유가 있고, 환자와 재건술을 시행할 성형외과 의사간에 의사 소통이 충분히 될 수 있다. 따라서 유방절제 후 유방재건의 필요성을 절감하고 재건후 결과에 대한 만족도가 높아진다. 그러나 유방의 소실로 인하여 우울증이 생길 수 있으며, 유방절제술 후 반흔형성, 섬유화, 방사선 조사로 인한 구축과 변형으로 피하의 반흔조직까지 모두 제거해야 자연스런 유방을 만들 수 있다. 특히 즉시 재건술의 경우 유리 피판술을 시행할 때 이미 노출되어 있는 흉배동맥(thoracodorsal artery)을 수혜부 혈관으로 사용할 수 있으나, 자연 재건술의 경우엔 겨드랑의 심한 섬유화와 심한 반흔의 형성으로 수혜부 혈관의 박리가 어렵거나, 어렵게 박리한 흉배동맥의 혈류가 좋지 않아 유방하동맥(internal mammary artery)을 사용해야 하는 경우가 있다. 자연재건의 경우에는 특히 소실된 대칭적인 유방하 주름을 새로 만들어 주어야 하는 등 보다 세심한 술기와 경험을 요하며, 절제술과 별개의 수술과 입원으로 인한 시간과 경비의 상승요인이 있다.<sup>6,7</sup>

### 다. 유리피판의 제공부위 선택

하복부조직을 이용한 유리피판시, 피판에 전체의 복직근을 사용하는 경우는 드물다. 유리 피판사용시 소위 TRAM 구역 3, 4도 안전하게 포함하여 재건에 사용할 수 있기 때문에 조직의 부족이 없으며 복직근을 희생함으

로써 구태여 유리피판의 잇점을 상쇄하는 결과를 만들지 않는다. 다만, 마른 여성이 유방은 특별히 큰 경우 보다 나은 유방돌출을 위하여 복직근을 피판밑으로 받쳐 넣기 위해 함께 의도적으로 근육전체를 거상하거나, 하복부 조직 유리피판의 해부학적구조에 익숙하지않거나 경협이 많지 않은 경우 안전하게 피판을 거상하기 위하여 배꼽주위의 복직근을 근막과 함께 피판에 포함 시킬 수 있다. 가장 보편적으로 사용하는 유리피판은 muscle sparing free TRAM 피판이며, 복직근 근육을 포함하지 않는 심하복벽 관통지 피판과 천복벽 동맥 피판이 혈관상태에 따라 사용된다.

그러나 복부 배벽에 절개흉터가 있거나, 하복부벽 조직이 넉넉지 못하거나, 환자가 특별히 엉덩이를 제공부위로 사용해주기를 원하는 경우에는 대둔근 피판(free gluteus maximus flap)을 사용한다. 그 외에도 대퇴부의 외측 또는 내측에 국소적으로 지방이 과다하게 축적되어 있는 환자에서는 이 부위의 근-피부 피판 사용을 고려해 봄직하다. 매우 드물게는 회음부피판을 유방보형물과 함께 사용하기도 한다.

환자와 시술자는 제공부위의 선택을 놓고 상의해 보아야 하며, 환자가 어디에 제공부위의 흉터가 남기를 원하는지 알아보아야 한다. 이때 환자의 결혼 여부, 재건할 유방의 크기, 제공부위의 잉여 조직 여부와 두께등이 공여부 결정에 영향을 준다.

## 라. 수용부위의 혈관 선택

미세수술로 유방을 재건하는 수술의 성패를 좌우하는 가장 중요한 요소는 혈류가 좋은 정상 혈관을 수용부위의 혈관으로 선택하는 것이다. 요즈음은 좀 더 보존적인 유방절제술을 시행하는 경향이기 때문에 즉시 유방절제술을 받는 대부분의 환자에게 겨드랑이에서 흉배동맥(thoracodorsal vessel)이 보존되어 사용하기 쉽다. 제공부위에서 피판의 혈관을 박리할 때는 피판의 혈관줄기(vascular pedicle)가 수여부 혈관에 충분히 도달할 수 있는지의 길이를 고려해야 한다.

지연 유방재건술시 내유방동맥(internal thoracic artery, internal mammary artery)이 제 1의 선택이 된다. 갈비연골을 절제해야 하는 번거로움이 따르지만 내유방동맥은 그 직경이 2.5 mm 정도여서 수용부위의 동맥으로 적당하며, 제 3 늑연골부위의 동반정맥도 대개 굵기가 미세혈관 문합하기에 충분하나 간혹 가는 경우는 분지를 이용한 Y모양 문합법을 사용하면 연결이 수월하다.

## 마. 유리피판의 종류

### 가) 횡복직근 유리피판(Free TRAM flap)

#### 1. 유리 TRAM 피판 해부

하복벽의 타원형 피부와 그 피부밑조직은 주로 복직근을 경유한 심부 하복벽동맥(deep inferior epigastric artery, DIEA)의 근육·피부관통지와 천부 하복벽동맥(superficial inferior epigastric artery, SIEA)을 통해서 혈액공급을 받는다. 전체 하복부벽의 타원형 피부와 피하 지방조직으로 된 피판을 이 두 혈관 중 하나에 기초를 두고 유리 피판으로 작성할 수 있다.

복직근은 상방에서 내려오는 내유방동맥(internal mammary artery)과 하방에서 올라오는 심부 하복벽동맥을 통해 양쪽에서 혈액을 공급받는다. 하복부벽의 타원형 피부와 피하 지방조직이 상방에 기저를 둔 피판줄기(pedicle TRAM)를 통해서 혈액을 공급받을 때는 복직근의 상1/2에 들어있는 내유방동맥과 동반혈관(collaterals) 및 초크혈관(choke vessel), 배꼽주위관통지들(periumbilical perforators)을 통해서 혈액을 공급받는다. 반면에 유리 TRAM 피판은 심부 하복벽동맥으로부터 좀 더 직접적으로 혈액을 공급받으며 정맥으로 배출된다.<sup>8</sup>

심부 하복벽동맥은 직경이 2.5~3 mm이며, 두개의 동반정맥(venae comitantes)의 개개 직경이 2~3 mm이다. 혈관줄기(vascular pedicle)의 길이도 8~10 cm 정도 된다. 이 동맥은 외장골동맥(external iliac artery)에서 직접 갈라져 나와서 상방으로 주행하여 복직근 부착부 상방 7~8 cm에서 근육의 밑면을 뚫고 근육으로 들어간다. 동맥의 관통지 2~3개를 포함한 복직근의 하 1/3 정도의 소량 근육과 이를 덮고 있는 근막을 통해서도 하복부벽 전체의 타원형 피부와 피하지방에 혈액을 충분히 공급할 수 있다.<sup>9</sup>

#### 2. 수술방법

수술 준비: 환자를 수술대에 똑바로 눕히되 무릎밑에 베개 한두개를 고여 고관절이 약간 구부러지게 하여 복부 피부 긴장도를 줄인다. 양쪽 팔을 90°로 벌려 팔받침대에 놓고 하지에는 혈전을 방지하기 위한 공기압 자동 조절 cuff나 압박스타킹을 입히고 방광에 폴리카테터를 꽂아 둔다.

아래배벽 피부 면에 타원형 피판을 디자인한다. 피판을 디자인할 때는 표준 줄기 TRAM 피판을 디자인할 때보다 좀더 낮은 아래쪽에 디자인하는 것이 보통이다.

수용부위 마련: 즉시 재건시에는 결손부위에 피판을 삽입하면 되지만, 지연재건으로 가슴에 절개할 때는 그 부위

의 조직상태와 흉터에 따라 절제부위가 달라지는데 대개는 수술흉터와 반흔 부위를 모두 절제하도록 한다. 방사선치료를 받은 경우 특히 유방하부의 피부를 모두 제거하고 유방하주름에 이전할 피판이 일치시켜 봉합되게하여 흉을 최소화한다. 즉시 재건시에도 유방하주름이 훼손되었으면, 이의 위치를 확인하여 다시 주름선을 만들어 준다.

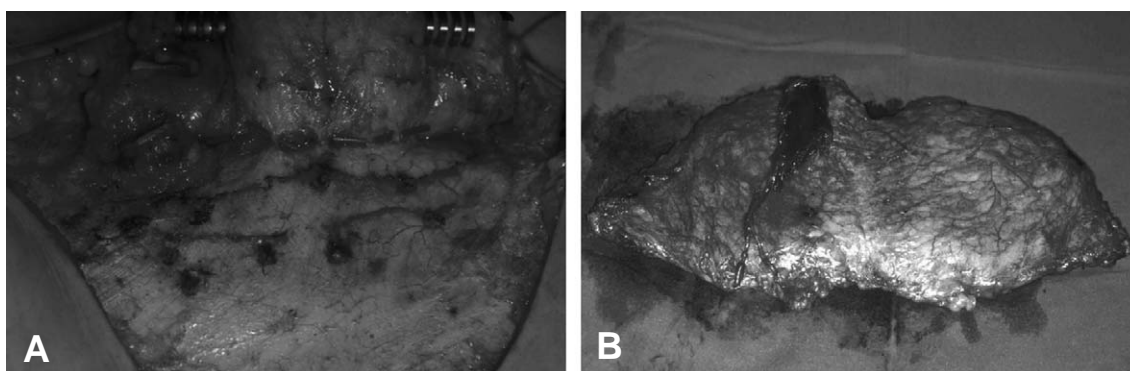
수용부위 혈관 준비: 자연재건시 제 3 늑연골을 흉골에 바짝 붙여 절제하고 확대경하에 내유방동정맥을 박리한다. 이때 대흉근의 내측 흉골 부착부에서 골막을 제거고 늑연골을 절제하면 바로 직하부에 혈관이 나타난다. 폐의 늑막에 손상이 가지 않도록 조심하여 혈관을 박리하고 제 4 늑연골 직상부에서 혈관을 결찰하여 혈관문합이 용이하게 이루어지도록 수여부 혈관의 길이를 길게 확보한다. 즉시 재건시, 절개선을 겨드랑이쪽 흉배혈관(thoracodorsal vessel)과 액와혈관(axillary vessel)에 접근할 수 있게 해준다. 광배근의 전연에서 흉배동정맥을 박리하여 혈관을 확보하며, 액와동맥의 약 8 cm하부 전거근 분지 직상부에서 hemoclip으로 결찰한다.

피판 거상과 혈관 줄기 박리: 하복부 피판의 상연과 배꼽주변에 원형으로 절개선을 가하고 피하지방을 상방으로 비스듬히 절개하여 풍부한 복부지방이 재건될 유방에 사용되도록 포함한다. 복직근 근막에 도달하면, 복직근을 뚫고 나오는 관통지를 결찰 혹은 전기소작하면서 복부성형술과 같이 복부의 피부판을 들면서 늑골 및 흉골 하연까지 박리하여 올라가되 검상돌기 근처의 큰 혈관과 피신경은 보존하여 복부의 감각과 혈류를 보존한다. 이 복부 피부판은 좌우로 액와선까지 충분히 박리하여 나중에 공여부가 긴장없이 봉합되도록 한다. 다시 하복부 피판의 하연에 절개를 가하고 수직으로 복직근 근막까지 도달하면, 양 장골극을 잇는 절개면의 지혈을 하는데 이때 천하복부 동정맥의 위치와 크기를 확인할 수 있으며 혈관이

굵고 혈류가 좋으면 이 혈관에 의한 하복부조직 유리피판술을 시행할 수 있다.

문합할 주혈관의 반대쪽 장골극에서부터 피판을 외측에서 정중상으로 들면서 복직근막을 따라 박리해나간다. Loupes를 착용하고 복직근의 외연에서 정중상으로 조심스레 들어가면 외측 관통지들이 종으로 나타나며 이들을 결찰하고 보다 중앙으로 박리하면 내측열 관통지들이 나타난다. 문합할 혈관의 반대쪽부터 피판을 박리함으로써 주혈관쪽 피판박리시 관통지의 위치와 갯수를 참고할 수 있다. 배꼽주위의 조직을 완전히 박리하고 정중선을 넘어 주혈관을 사용할 복직근막위로 진행하여 내측 관통지를 확인하고 다시 주혈관쪽 피판의 장골극에서 복직근 외연으로 박리하여 관통지 위치들을 확인한다. 좌우 관통지 열에서 주로 피판에 혈류를 공급하는 관통지 혈관을 중심으로 복직근막을 절개하고 복직근속으로 혈관을 찾아 박리한다. 이때 주로 3~5개의 관통지가 작은 타원형으로 근막과 함께 피판에 포함되며 복직근 일부를 피판과 함께 가져간다. 복직근막 절개를 하부로 연장하여 근육 외연에서부터 근육을 내측으로 견인하면 근육후면에서 심하복부 동정맥이 회음부에서 올라오는 것을 확인할 수 있다. 심하복부 동정맥의 좌우 여러 분지들을 결찰하고 그 기시부를 향해 박리하여 가능한 최대의 길이로 공여부 혈관을 확보한다. 주 혈관경만엔 거거한 섬 피판을 거상하여 혈류가 잘 통하고 있는지 확인하였으면, 심하복부동정맥을 hemoclip으로 결찰하고 복직근 근육과 근막 사이로 혈관을 빼내어 이전을 준비한다.

확대경하에서 심하복벽혈관을 주위조직으로부터 꼼꼼하게 박리하면서 외장골혈관 (external iliac vessel)에까지 도달한다. 혈관줄기의 길이가 8~10 cm 정도 되도록 쉽게 박리할 수 있다. 일반적으로 피판은 한 개의 동맥과 두 개의 정맥을 포함하며, 대개 정맥 하나는 더 굵고 다른



**Fig. 1.** (A) 복직근막 외연 1/3 부위에서 근막을 뚫고 나오는 관통지 열을 볼 수 있다. 내연 1/3 에도 비슷한 수의 관통지가 근막위로 올라온다. (B) 최소한의 복직근만을 포함하여 3개의 관통지를 보존한 상태로 피판을 거상한 모습.

하나는 가늘다.

관통지의 위치는 배꼽주위의 복직근 내연과 외연 1/3에 수직으로 각기 4~5개의 관통가지가 복직근막을 뚫고 올라오므로 이중 2 mm 이상 되는 관통지를 포함한 피판을 거상한다(Fig. 1).

피판 이전: 피판을 제공부위위에서 채취한 다음 심하복벽동맥을 보존한 피판을 가슴벽으로 가져가서 임시로 봉합하거나 staple로 고정한다. 혈관줄기의 길이를 조정한다. 다음 수술현미경 하에서 단단문합(end-to-end anastomosis)을 한다. 벌려 두었던 팔을 몸통에 붙여 모아서 혈관줄기나 혈관 연결부위가 꼬이지나 않는지 확인한다.

유방의 경계 만들기: 유방하주름, 흉골 경계(sternal border), 가쪽 경계인 전액와주름을 반대편 유방에 맞추어 대칭적으로 형성하여 준다. 유방을 절제하다가 유방하주름을 훼손한경우가 많기 때문에 유방하주름을 다시 만들어주어야 한다. 유방하주름에 해당하는 부위에서 피판을 대흉근, 복직근, 전거근 근막에 비흡수성 봉합사로 고정하여 유방하주름을 만들어준다.

피판 위치정립과 유방모양 만들기: 미세혈관 문합이 끝났으면 피판에 포함된 복직근과 근막을 수용부 대흉근에 두세개 고정봉합하여 피판이 움직여져서 혈관이 꼬이거나 꺾이지 않도록 한다. 수술대를 세워 환자가 앉은 상태가 되도록 하고 좌우 유방의 위치와 크기를 비교하면서 이전한 피판을 반대편 유방에 맞추어 이동, 탈상피, 절제, 고정 봉합등으로 모양을 재현하는 중요한 과정이다.

탈상피한 피판은 안쪽으로 흉벽에 고정해주고 유방의 돌출을 유도하거나 쇄골하 골막 및 흉골에 서너군데 3~0 nylon으로 현수고정하여 시간이 가면서 유방이 하수되는 것을 방지한다. 액와부의 흉배 동정맥에 혈관 문합을 한 경우, 광배근의 전연을 흉벽에 다시 고정 봉합하여야 재건된 유방조직이 누웠을 때 옆구리로 이동되어 유방이 좌우로 벌어지는 것을 방지할 수 있다. 이것은 유방하주름을 재고정하는 것과 같은 원리이며 유방의 위치와 돌출을 원하는 곳에 만들어 주는 역할을 한다. 마찬가지로 정중부쪽도 지나치게 흉골위로 바리되었으면 유방조직이 중앙선을 넘어가지 않도록 늑연골 안쪽이나 흉골 외연에 고정한다.

피판의 위치는 반대편 유방의 형태에 따라 세로로 세우고 구역 3, 4부위를 탈상피하여 안으로 매몰되게 하여 돌출을 유도하는 방법이 많이 쓰이나, 피판을 횡으로 위치시킬때는 배꼽이 있던 부위가 하부로 오도록 하여 양쪽 배꼽입구를 모아 고정해주면 피판 한가운데가 Dog ear 처럼 돌출되어 자연스런 유두의 위치가 나오게 된다. 많은 중년여성의 유방이 좌우 바깥쪽으로 벌어지는 형태이

므로 피판의 배꼽입구를 내측으로 하여 내상방에서 외하방으로 다소 비스듬히 위치시키기도 한다. 그러나 간혹 유방절제시 대흉근이 절제되고 액와 임파선 절제를 광범위하게 하여 쇄골 외연과 어깨에 함몰이 심하고 반대편 유방이 하내측으로 몰려 있으면, 피판을 외상방에서 내하방으로 비스듬히 위치시켜 반대편 유방과 같은 윤곽선을 재현할 수 있다. 이와 같은 자유스런 피판의 이동과 배치는 수여부에서 혈관경의 위치와 길이, 방향에 구애받지 않고 하복부 모든 조직을 이용할 수 있는 유리피판술의 큰 장점으로 반대편 유방의 크기 형태에 맞추어 쉽게 조정이 가능하다. 또한 이러한 과정은 stapler를 사용하여 일시 봉합하고 모양을 확인하며, 다시 피판을 재조정하는 다소 시간이 소요되는 작업이나 술자의 경험이 쌓이면 시간과 과정이 대폭 단축된다.

이후 즉시재건술의 경우 결손된 피부양과 모양에 맞추어 유륜부위의 피부만 남기고 탈상피화 작업을 완료하거나 유방의 돌출과 크기를 재조정한다(Fig. 3). 지연재건술의 결손부위는 기존의 수술 반흔과 주위의 탄력성 없는 피부도 제거하는 것이 좋다. 가능한 피판의 하연이 유방하주름과 일치하여 하연 반흔이 감추어 지도록 하면서 상연의 반흔도 일자형 횡 반흔 보다는 상방으로 볼록한 역 U혹은 V형태가 되는 것이 보다 자연스런 유방 윤곽 곡선을 재현하게 된다.

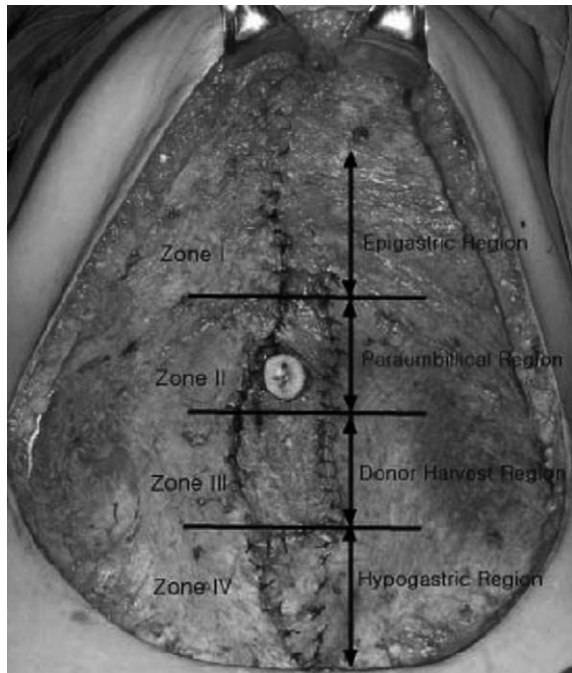
공여부 복막 봉합과 배꼽 형성: 공여부의 합병증을 최소화하고 술 후 복벽 모양을 잘 유지하기 위하여 복직근막을 특성과 구역에 따라 세심하게 봉합하여야 한다. 피판 거상후에 복부 근막을 늑골하연에서 배꼽 3 cm 상부까지 상복부(Epigastric Region, zone I)는 복부 성형술을 시행하는 것과 같은 방법으로 복직근이 분리된 부위(diastasis recti)에서 이중 수직 봉합법으로 봉합하고, 배꼽 상부 3 cm에서 배꼽 아래 3 cm까지 배꼽 주변부(Paraumbilical Region, zone II)는 배꼽을 중앙부에 재위치시키기 위하여 반대편 복직근막을 당겨서 대칭되게 봉합한다. 배꼽 아래선에서 활꼴구역 선(Arcuate line)까지 피판 채취부(Flap Harvest Region, zone III)는 복직근막의 일부가 결손된 부위이므로 대칭적인 복부 성형을 위하여 반대측 외복사근막에도 타원형으로 도안하여 양측 복막에 긴장을 두어 봉합한다. 활꼴구역 선에서 치골까지 하복부(Hypogastric Region, zone VI)로 하복부혈관의 박리를 위하여 절개하였던 곳이며 후복직근막이 없는 부위로 탈장과 복벽 약화, 늘어짐이 호발하는 부위이다. 이 부위는 근막이 늘어지지 않게 좌우 복직근막을 이중으로 중첩시켜서 mersilk® 2~0로 봉합하여 복벽의 약화나 탈장을 예방한다(Fig. 2).

한쪽 유방 재건의 모든 경우 복직근막 결손 부위에 Mesh등의 이식을 필요하지 않으며, 반대편 복직근막과 내외복사근막(Internal and External Oblique abdominal fascia)을 당겨 봉합함으로써 수술후 복부성형의 효과를 가질 수 있게 한다. 또한 양측 유방재건을 위하여 동시에 양측 하복부 조직 유리피판술을 하여도 Mesh 이식 없이 단순 봉합이 가능하다.

복부 apron 피판을 치골부까지 내려 긴장없는 상태에서 Scarpa 근막을 치골부의 근막에 단단히 봉합하여야 반흔부가 넓어지지 않고 지방이 함몰되는 변형을 막을 수 있다. 배꼽의 위치가 정중앙에 오도록 배꼽의 위치를 잡고 횡절개를 가한후, 배꼽을 밖으로 빼내 배꼽 경의 피하 봉합을 단단히 하고 피부를 봉합한다. 복부 환부의 피부 봉합 전에 좌우 회음부쪽에 두개의 음압드레인을 삽입하고 피부는 피하연속 봉합한다.

환부 마무리: 혈관문합이 액와부에서 시행되었으면 유방하주름과 액와부에 드레인을 넣고, 혈관문합이 유방하혈관에 시행되었으면 유방하주름에 넣는 드레인을 길게 하여 혈관 문합부 바로 밑까지 도달하도록 삽입한다.

피판의 혈류 감시를 위하여 도플러로 맥이 뛰는곳을 감지하여 5-0 nylon으로 피부에 봉합하여 표시하고 노출시킨다. 절개 환부는 가볍게 거즈로 덮고 복대를 착용하



**Fig. 2.** 구역에 따른 근막의 복원. 상복부, 배꼽주위, 근막 채취부위, 혈관 박리부위를 나누어 근막 복원 및 성형을 하는 것이 술 후 복벽 합병증을 예방하고 복부성형효과를 가져올 수 있다.

게 한다(Fig. 3).

#### 나) 심하복벽 관통지 유리피판 (Deep inferior epigastric perforator free flap)

심부 하복벽 관통지 유리피판 (DIEP free flap)을 이용한 유방재건술은 현재 복벽에 최소의 손상을 주면서 자가조직으로 유방을 재건하는 개선된 수술방법으로, 공여부의 합병증이 줄이고 환자의 만족도를 높일 수 있다.<sup>10</sup>

유리TRAM피판은 복직근과 근막(anterior rectus sheath)의 일부만 가져가므로 전통적인 줄기 TRAM피판 보다 공여부에 이점이 있긴 하지만, 배꼽의 위치가 이동하게 되고 역시 복벽 약화와 탈장의 소지가 있다.

반면에 DIEP 유리피판은 근육과 근육막을 포함하지 않고 단지 피부, 지방 및 혈관으로 구성되어 있다. 관통지(perforator)와 제공혈관(donor vessel)을 채취하기 위하여 복직근에 절개만으로 세심하게 공여부 혈관을 박리한다.

외장골동맥(external iliac artery)에서 갈라져 나온 심부 하복벽동맥에서 가쪽 줄에 있는 3~5개의 관통지(lateral row perforators)와 안쪽 줄에 있는 관통지(medial row perforators)가 나와 있다. 이들 관통지의 굵기는 2.8~3.5 mm이며 길이는 9~13 mm 이다. 대개는 굵은 가쪽 관통지 2개 또는 안쪽관통지 2개를 사용하는데 그것들을 사용할 수 없으면 가쪽관통지 1개와 안쪽관통지 1개를 사용할 수도 있다. 이들 관통지를 따라 내려가면 DIEA에 도달하게 된다(Fig. 4). 내려가는 도중에 감각신경가지를 만나면 이를 보존하면 감각 기능을 유지하게 된다.<sup>11</sup>

1984년에 Taylor 등이 배꼽주위 관통지들에 기저를 둔 섬 모양의 큰 피판을 보고하였고, 1989년에 Koshima와 Soeda가 처음으로 복직근을 희생시키지 않고 DIEP에 기저를 둔 하복부 피부·지방피판을 이전하였다.<sup>12,13</sup> 1994년에 Allen과 Treece가 처음으로 DIEP 피판으로 유방을 재건하였다.<sup>14</sup>

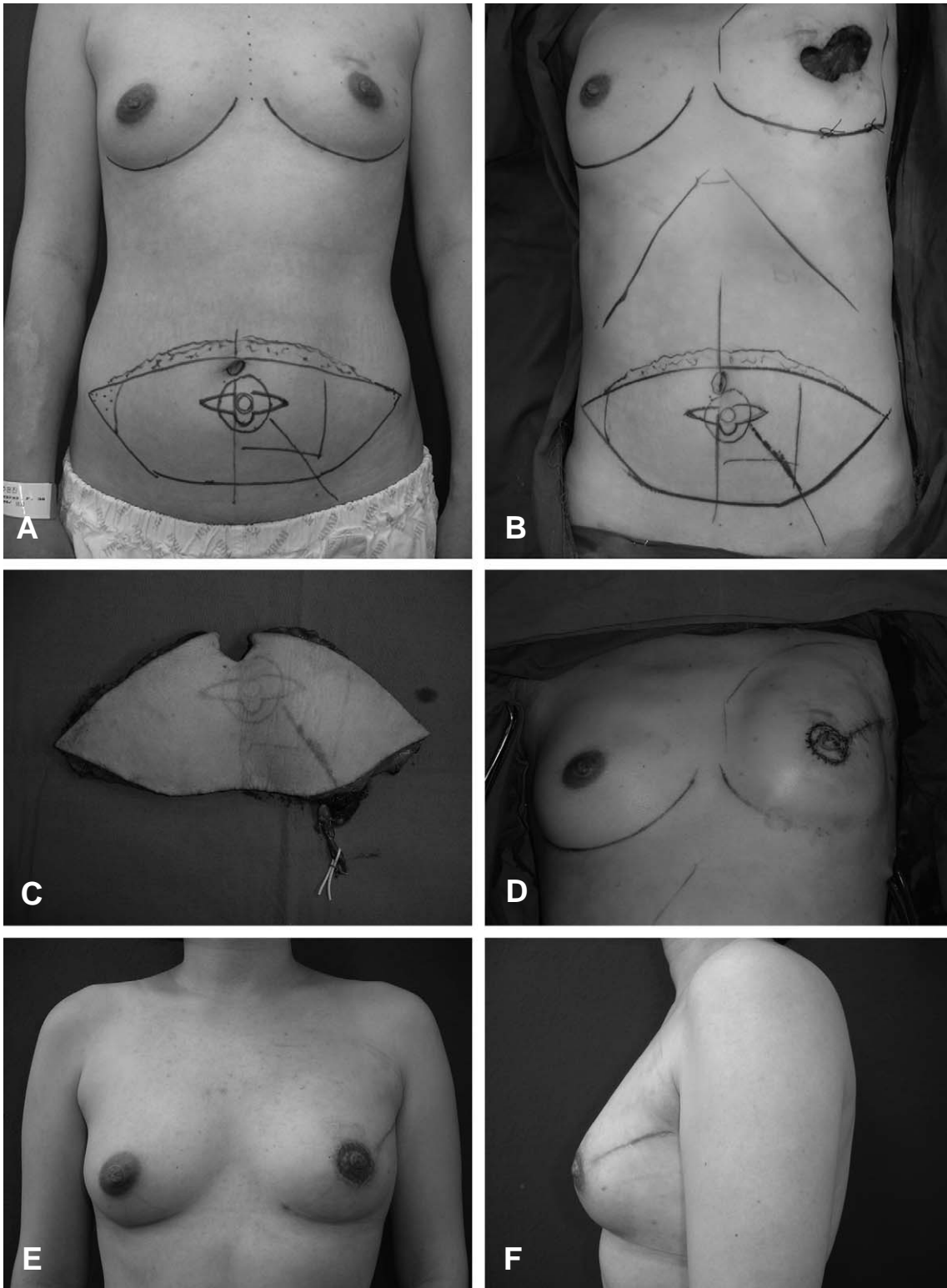
Kro<sup>15</sup>은 박동이 확인되는 천공지가 한개 이하이거나 정맥의 직경이 1 mm이하인 경우 DIEP 피판에 불충분한 혈류 공급이 올 것으로 정의 하였다. 또한 이 피판 거상시 반대측에서 천공지를 확인한 후 피판경을 결찰한 후 천공지에 최소한의 손상을 주어야 피판 거상에 따른 합병증을 피할 수 있다.<sup>15</sup>

피판의 제공부위로서는 반대 편 복벽을 가장 보편적으로 선택한다. DIEP 피판 유방재건술을 할 모든 환자에서는 수술하기 전에 Doppler 검사로 관통지의 위치를 알아놓는다. 그러나 관통지의 굵기와 유용성은 수술해 보아야만 알

수 있다. 수술할 때 DIEP가 굵고 좋으면 DIEP 피판 유  
방재건술을 시행하고, 그렇지 않으면 유리 TRAM 피판

유방재건술을 한다.

구역 I과 II를 사용하고자 할 때는 피판을 외측에서 내



**Fig. 3.** 피부보존 유방절제후, 유두-유륜 동시 재건 하복부 조직 유리 피 술 (A) 술전 디자인 (B) 피부보존 유  
방절제술 (C) 하복부 유리 피판 거상 (D) 유두-유륜 동시 재건술후 직후 (E) 술후 정면모습 (F) 술후 측  
면모습.

방으로 가면서 일으킨다. 복벽 정중선 피하지방층에서 굵은 관통지를 찾아 이중 가장 굵은 적당한 관통분지를 박리한다. 외측 줄(medial row) 또는 내측 줄(lateral row) 중에서 동일한 근육사이막(intermuscular septum)에서 2~3개 관통가지를 선택해서 사용하면 된다. 외측 줄에 있는 관통가지가 내측 줄에 있는 관통가지보다 2~3배 더 자주 사용되는데, 내측 줄에 있는 관통가지는 흔히 근육속을 장거리 주행한다.

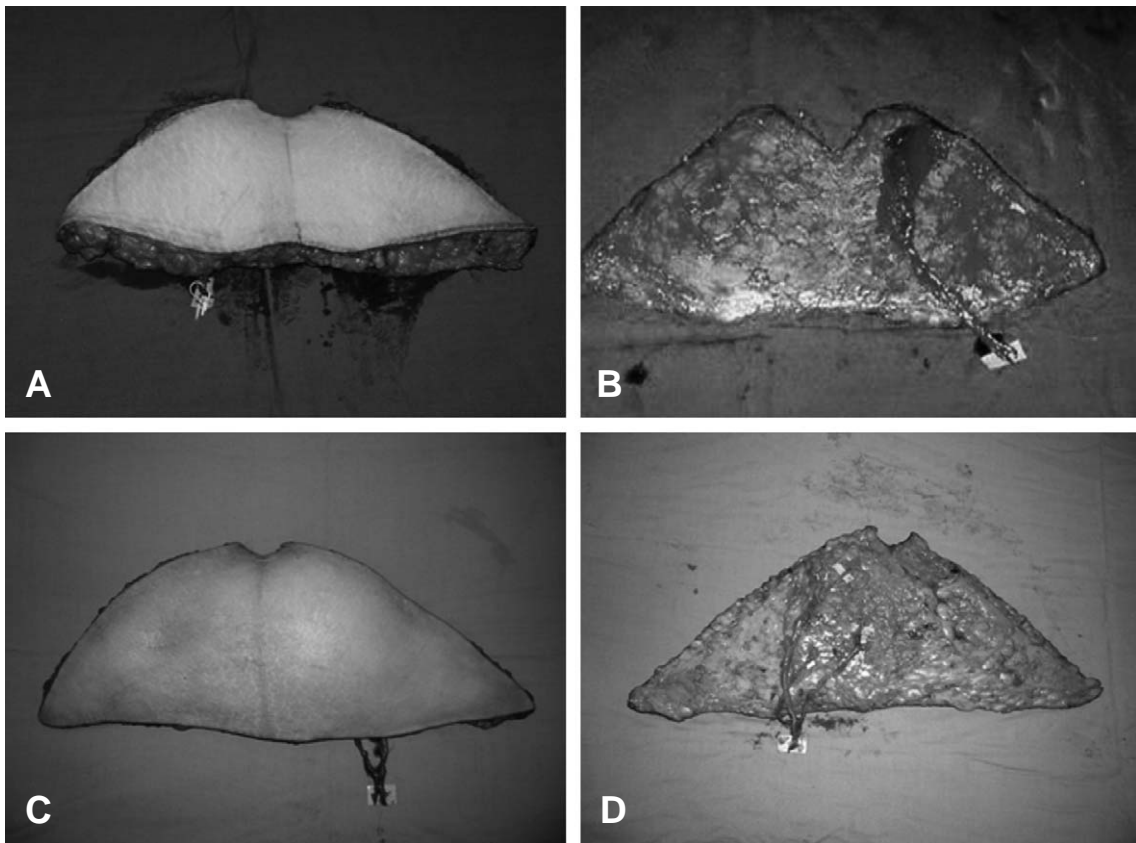
구역 III이 피판의 중요한 부분일 때는 내측 줄에 있는 관통지를 사용한다. 왜냐하면 내측 줄에 있는 관통분지가 정중선을 가로 넘어가서 반대 편 아랫배벽에 혈액을 더 잘 공급하고 있기 때문이다. 선택한 관통지 주위에서 복직근 앞쪽 근막(anterior rectus sheath)을 절개한다. 고배율 수술확대경하에서 복직근의 근육섬유를 그 방향에 따라 벌려서 관통지를 박리하는데, 혈관줄기를 따라 아래쪽으로 박리해 가기를 외장골혈관(iliac vessel)에 이르기까지 계속한다. 혈관줄기의 길이가 15 cm 만크이나 되지만, 절개만하고 보존된 복직근은 기능을 하게 된다. 선택된 두 관통가지 사이에 놓여있는 늑골신경들은 보존한

다.<sup>16</sup>

관통지 근처에 있는 복직근 앞쪽 근막도 가져가지 않기 때문에 근막을 봉합하기가 더 쉬우며, 양측에서 피판을 채취하여도 복부에 mesh를 쓸 필요가 없다(Fig. 5). 복직근과 근막을 거의 완전히 보존하게 되는 DIEP 피판으로 재건하기에 적절한 환자를 선택해서 이를 시행하면 전술한 전통적인 TRAM 피판을 사용하기 보다 공여부에 더 유익한 결과를 가져올 수 있다.<sup>17</sup>

DIEP 피판의 장점은 유리 TRAM 피판 유방재건술 후에는 근육 부피가 줄기 마련이므로 유방 크기가 예상했던 것과 다를 수 있지만 DIEP 피판을 사용할 때는 그 안에 근육을 포함시키지 않기 때문에 유방 부피를 정확하게 맞출 수 있다. 줄기 또는 유리 TRAM 피판에 비해 제공부위에 근육의 기능 상실이 없으며, 탈장과 복부근육 약화가 발생할 위험이 적다. 감각신경을 복원해줌으로써 유방에 감각이 보존될 수 있으며, 수술 후 통증이 적고 입원기간이 단축되며 일찍 보행이 가능하다.<sup>18</sup>

DIEP 피판의 단점은 피판의 혈액관류가 유리 TRAM 피판의 그것보다 적다. 그러므로 옮겨갈 수 있는 조직의



**Fig. 4.** 복직근의 일부를 포함한 유리 TRAM과 DIEA관통지 유리 TRAM의 피판 비교(A, B). 복직근의 일부를 포함한 유리 TRAM 전면과 후면(C, D). DIEA관통지 유리 TRAM의 전면과 후면. 피판의 부피에 큰 차이는 없으나 관통지 숫자에 차이가 있어 피판의 지방피사 빈도가 높아질 수 있다.



부피가 50~70%로 제한되며, 고비만등 위험률이 높은 환자에게는 피하는것이 지방피사의 합병증을 줄일 수 있으며 양쪽 혈관을 사용하는 것이 좋다. 수술시간이 더 길어져 줄기TRAM 피판으로 수술하기보다 1시간 정도 더 걸리며, 숙련된 술기가 필요하다(Fig. 6).

다) 천부 하복벽동맥피판(Superficial inferior epigastric artery flap)

SIEA 피판은 자가조직으로 유방재건술을 하고자 할 때 가끔 하복벽에서 옮겨다가 사용할 수 있는 피판이다. 일찍이 1975년에 Taylor와 Daniel이 이 피판에 관해 기술한 바 있으며, 1991년에 처음으로 Grotting이 한 예를, 그리고 1994년에 Volpe 등이 5례를,<sup>19</sup> 2004년에는 Chevray가 14례 이로써 유방을 재건한 바를 보고하였다.

Chevray는 SIEA 피판으로 유방재건술을 하고자 한 47례 중 30%에서는 SIEA 피판을 사용할 수 있었으나, 51%에서는 SIEA가 없었으며, 13%에서는 SIEA가 있긴 했으나 너무 가늘어서 사용할 수 없었다고 하였다.<sup>17</sup>

복직근과 근막을 채취하거나 절개하지 않기 때문에 TRAM 피판과 DIEP 피판에 비해 제공부위에 병적상태가 훨씬 적고, 입원기간이 훨씬 단축되고, 수술 후 배에 불쾌감과 통증이 적은 장점이 있다.

단점은 혈관줄기의 해부가 일정하지 않으며, 동맥줄기의 길이가 짧고 굵기가 TRAM 피판과 DIEP 피판 것보다 길이가 짧고 굵기가 가늘다는 것이다. 혈관줄기의 길이는 평균 7 cm 정도이며, 동맥의 굵기는 1.5 mm이고 정맥의 굵기는 2~4 mm이다. 특히 동맥의 굵기가 1.5 mm 이하인 것은 사용하지 않는 것이 좋다.

SIEA 피판을 작성할 때는 지나치게 정중선을 넘어가지 말아야 한다. 왜냐하면 한쪽 SIEA는 정중선을 넘어가지 않기 때문에 피판피사가 일어날 위험이 있기 때문이다.

수용부위 혈관으로는 내유방동맥(internal thoracic artery, internal mammary artery)을 사용하는 것이 좋다. 내유방동맥에 연결하려면 제 2와 제 3갈비연골 사이에 있으며 대흉근(pectoralis muscle)의 얇은층에 있는 내유방동맥 관통가지를 사용할 수 있으면 가장 좋다.<sup>20</sup>

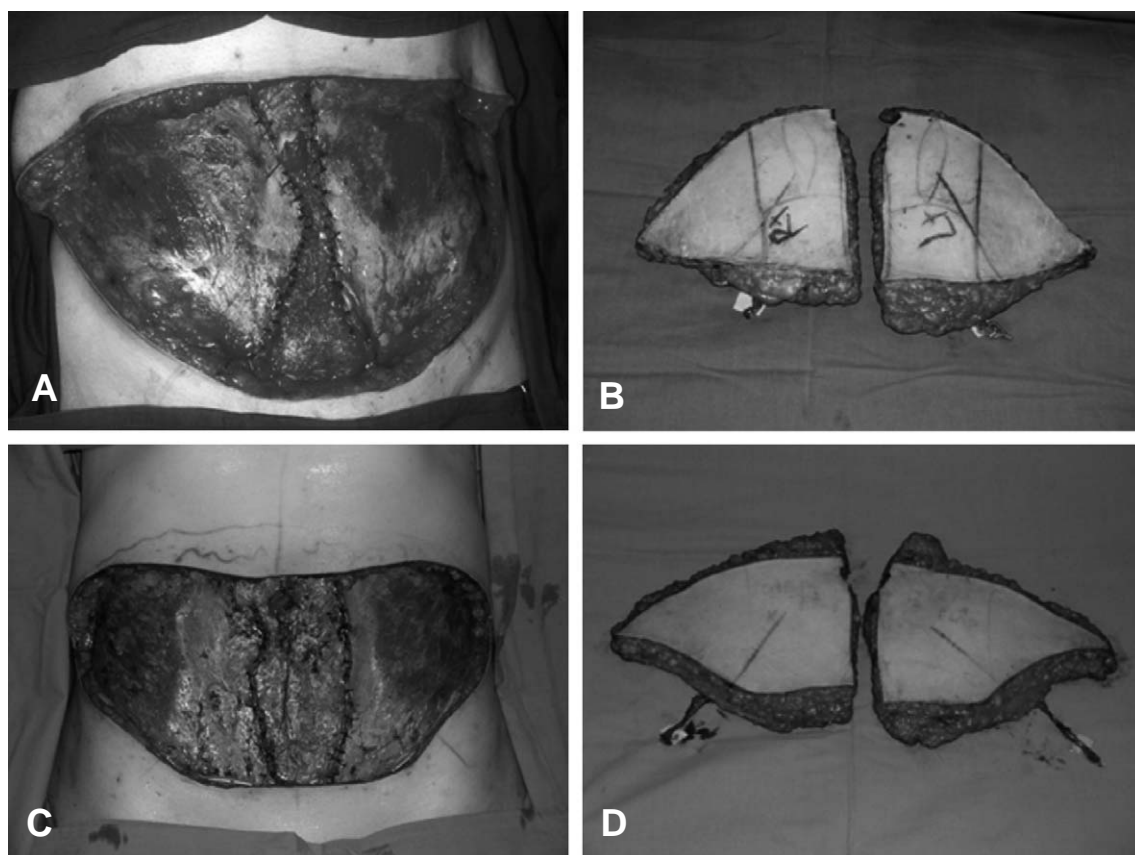
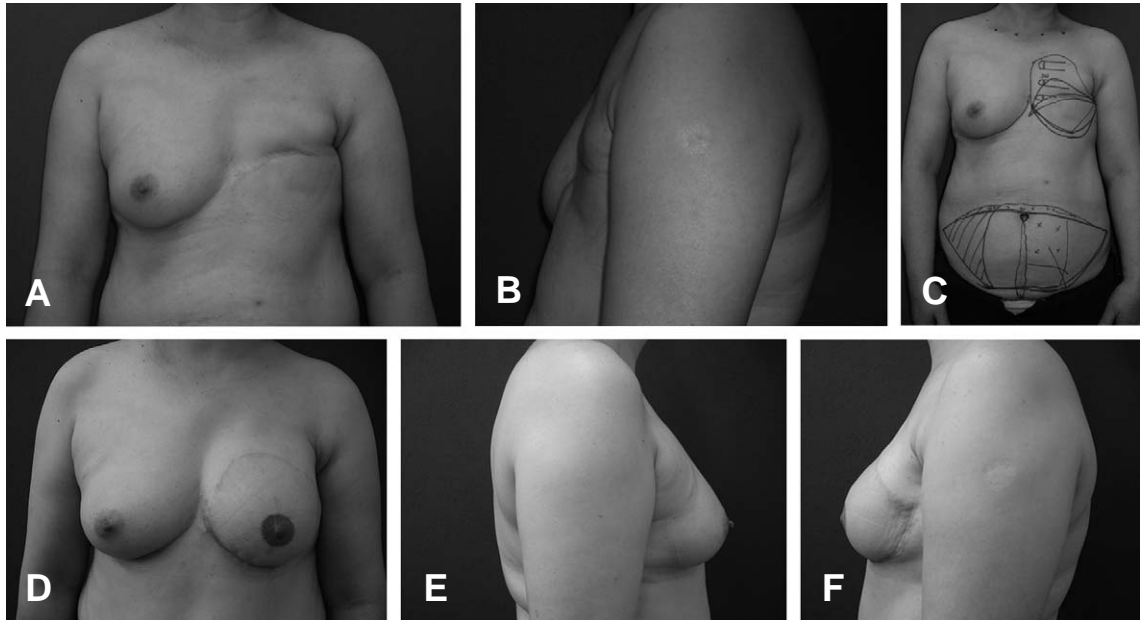


Fig. 5. 복직근의 일부를 포함한 양측 유리 TRAM과 DIEA관통지 양측 유리 TRAM의 공여부 비교(A, B). 복직근의 일부를 포함한 유리 TRAM 공여부 복부 봉합과 피판 (C, D). DIEA관통지 유리 TRAM의 공여부 복부봉합과 피판. 양측 피판사용시 공여부의 복직근 근육보존과 근막의 긴장도에 확연한 차이를 보인다.



**Fig. 6.** DIEP 유리 피판을 이용한 지연 유방재건술. (A) 변형근치유방절제술에 의한 유방의 정면 (B) 측면 모습 (C) 유리 DIEP피판의 도안 (D) 재건 후 정면 (E, F) 측면 모습.

이 관통지를 이용하면 동맥의 굵기가 비슷하고 혈관줄기의 길이가 덜 길어도 된다. 두 동맥의 굵기가 맞지 않으면 단측연결술(end-to-side anastomosis)로 연결한다. 흉배동맥에 연결하는 것도 가능하긴 하지만 혈관줄기가 짧기 때문에 정맥이식이 요구된다.

Chevray에 의하면 SIEA 피판 유방재건술 후에 14%에서 응급재수술이 요구되었으며, 실패율이 7%였다고 한다.<sup>17</sup>

#### 바. 이차 보완수술

대칭을 위한 반대편 유방 성형 및 이차 보완수술: 유방 재건은 미적으로 아름답고 자연스러워야 한다. 또한 양측의 유방은 크기와 모양이 대칭적이어야 한다. 일차수술로 유방의 용기를 만들어도 때로는 반대편 유방과 크기와 모양, 위치가 일치하지 않을 수 있으며, 유두와 유륜을 재건할 때 이차 보완수술을 하기도 한다. 이때 외과의사의 미적 감각과 미용성형외과적 술기가 필요하다.

재건된 유방이 다소 크거나 블록하면 지방흡입술로 국소적 윤곽교정을 하며, 많은 차이가 나면 피판의 일부를 절제 해낸다. 반대로 쇠골하 지역이나 유방내측에 함몰이 잔존하면 지방이식을 필요로 할 수 있다.

재건된 유방의 또 다른 비대칭은 유방하 주름의 위치와 윤곽이다. 대개 유방재건시 유방하주름 인대를 다시 재고정하지만, 때로는 유방하 주름이 소실되어 재건된 유방이

반대편 유방보다 밑으로 내려오거나 위에 위치할 수 있다. 이때 유방하 주름을 다시 재건해 주고 피판의 위치를 재 수정할 필요가 있다.

일부의 환자는 반대편 유방이 처지고 늘어져 보다 젊어 보이도록 위로 당겨서 유방고정술을 원하기도 하며, 너무 큰 유방은 축소술을, 납작하고 작은 유방은 확대술을 원하게 된다. 혹은 정상측의 유두와 유륜이 너무 큰 경우에도 축소를 하게 되며, 반대편의 유두가 함몰된 경우는 함몰유두를 끄집어내는 교정을 함께 한다.<sup>1</sup>

#### 사. 유리 TRAM 피판과 방사선치료

유방암환자에게 방사선 치료는 때로는 매우 유용한 치료방법일 수 있지만, 방사선치료는 섬유아세포의 증식을 막고 미세혈관을 폐쇄하여 상처의 치유를 방해한다. 따라서 이러한 환자들을 치료하는 성형외과의사는 재건 방법의 선택에 신중을 기하여야 한다.

방사선 치료는 특히 조직확장기나 유방보형물을 사용하여 유방재건시 매우 높은 합병증을 가져와 많은 경우 grade III 혹은 IV의 구형구축(capsular contracture)을 보인다. 따라서 유방절제 수술전에 방사선 치료를 받았거나 수술후 방사선 치료를 계획하고 있다면, 자가조직 이식이 필요하다. 다행히 자가조직 유방재건에서 수술후 방사선 치료가 큰 합병증율을 보이지 않으나, 지방괴사 비율은 17~31%로 방사선 치료를 받지 않은 군보다 두

배 이상 증가하고 있다. 재건수술후 방사선 치료는 반흔 구축, 피부의 경화, 착색등을 나타내기도 하여 재건된 유방의 모양과 윤곽을 손상시킬 수 있다. 유리 TRAM 피판을 이용해 유방재건술을 한 후에 방사선치료를 하면 이를 교정하기 위하여 2차적인 보완수술이 요구된다. 그러므로 유방절제술 후에 방사선치료하고 나서 지연 유리 TRAM 피판 유방재건술을 하는 것이 좋다.

방사선 치료를 받은 환자에서, 지연재건을 하더라도 주의하여야 할 점이 많다. 액외부의 방사선 치료는 흔히 겨드랑 동맥과 흉배동맥의 손상, 폐쇄를 가져와 광배근 피판의 선택은 매우 제한된다. 수술후 반흔과 방사선으로 인한 섬유화는 액외부 혈관 박리를 어렵게 하여 유리피판시 이 부위 혈관을 수여부 혈관으로 사용이 불가능할 수 있으며 내유방 혈관을 선택하여야 한다.

지연 유방재건시 간혹 유방절제후 방사선 조사가 광범위하여 동측 내유방동맥이 손상되어 사용하지 못하는 경우도 있다. 이 경우 반대측 내흉혈관이나 동측 흉견봉동맥(thoracoacromial pedicle)을 사용한다.

방사선 치료로 피부의 섬유화로 단단해져 있거나 피부에 심한 색소 침착이 있으면, 이들 수술 반흔과 단단하고 팽창되지 않는 주변조직은 모두 절제하고 새로운 건강한 피판으로 대체하는 것이 유방의 모양에도 좋을 뿐 아니라 방사선성 괴사와 합병증을 방지할 수 있다.

## 결 론

미세수술방법은 특히 기존의 유경 TRAM술에 비하여도 몇 가지 장점을 가지고 있다. 비교적 많은 양의 피부와 지방조직을 필요로 하고 사용할 조직에 좀 더 왕성한 혈류가 필요할 때, 피판의 위치나 디자인을 개선하여 나은 유방 모습을 재현하고자할 때, 공여부의 근육 손상과 희생등 합병증을 줄여보고자 할 때 사용하게 된다. 그러나 유리피판술은 혈관의 상태에 전적으로 생존이 달려있기 때문에, 혈관의 손상이나 혈전은 곧 피판의 소실로 이어질 수 있다.

기존의 유경 TRAM은 사용한 조직이 하복부에 위치하여 유경의 길이가 길고 근육을 통하여 정맥혈류가 역류하게 되는 방식이어서 TRAM 피부의 구역 3과 4는 혈류가 원활치 못하였고, 이는 피판의 부분 소실과 지방 괴사의 빈도를 높게 하였다. 그러나, 유리피판을 사용하면, 하복부에 주 혈류 공급 혈관인 심하복부 혈관을 사용하므로 왕성한 혈류로 이러한 합병증을 없앨 수 있고 복직근 근육의 손실을 없애거나 최소화 하여 공여부 합병증을 방지할 수 있다. 또한 혈관경의 길이가 길고 자유로운 피판의

배열 이동, 가감을 통하여 반대편 유방에 보다 대칭적이며 자연스런 유방을 만들 수 있다.

하복부조직을 이용한 유리피판시, 피판에 전체의 복직근을 사용하는 경우는 드물다. 유리 피판사용시 소위 TRAM 구역 3, 4도 안전하게 포함하여 재건에 사용할 수 있기 때문에 조직의 부족이 없으며 복직근을 희생함으로써 구태여 유리피판의 잇점을 상쇄하는 결과를 만들지 않는다. 다만, 마른 여성이 유방은 특별히 큰 경우보다 나은 유방돌출을 위하여 복직근을 피판 밑으로 받쳐 넣기 위해 함께 의도적으로 근육전체를 거상하거나, 하복부 조직 유리피판의 해부학적구조에 익숙하지 않거나 경험이 많지 않은 경우 안전하게 피판을 거상하기 위하여 배꼽주위의 복직근을 근막과 함께 피판에 포함 시킬 수 있다. 따라서 유력한 관통지가 나오는 위치에 따라 복직근의 외측 1/3 혹은 내측 1/3 의 복직근과 근막을 피판에 포함시키는 최소화한 근육보존 방식이 보편적이거나, 아예 근육을 피판에 포함시키지 않는 심하복벽 동정맥 관통지 피판, 혹은 복직근 근막에 절개도 하지 않는 천하복벽 동정맥 피판이 사용된다.

## REFERENCE

- 1) 강상규, 민경원, 방사익, 안희창: Chapter 20유방재건술과 유방성형술. 한국유방암학판 유방학 P641-655 2005, 11
- 2) 남영수, 안희창. 유방암치료에서 변형근치유방절제술과 동시에 시행한 유리 횡복직근 근피판술. 대한외과학회지 1996, 51:637.
- 3) 박봉권, 안희창, 김정철. 유리횡복직근 피판술을 이용한 즉시 유방재건술. 대한성형외과학회지 1999, 26:582.
- 4) Chang DW, Reece GP, Wang B, et al: Effect of smoking on complications in patients undergoing free TRAM flaps breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 105(7): 2374-2380, 2000.
- 5) 김순진, 안희창, 오진근, 안동현, 허윤석, 횡복직근 유리 피판술을 이용한 유방재건환자 심리적 변화에 대한 전향적 분석. *대한성형외과학회지* 2004, 31:296.
- 6) Bostwick J III: Breast reconstruction, In: McCarthy JG (ed) : *Plastic Surgery*. Philadelphia, WB Saunders Co, 1990
- 7) Bresser PJC, Seynaeve C, van Gool AR, et al: Satisfaction with prophylactic mastectomy and breast reconstruction in genetically predisposed women. *Plast Reconstr Surg* 117(6):1675-1682, 2006
- 8) 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

- branch. *Plast Reconstr Surg* 2002, 109:539.
- 9) Taylor G, Daniel R: The anatomy of several free flap donor sites. *Plast Reconstr Surg* 56: 243, 1975.
- 10) Munhoz AM, Sturtz G, Montag E, et al: Clinical outcome of abdominal wall after DIEP flap harvesting and immediate application of abdominoplasty techniques. *Plast Reconstr Surg* 116(7): 1881-1893, 2005.
- 11) 김창연, 오정근, 김정태, 안희창. “심부 하복벽 천공지의 국소해부학적 고찰” *대한미세수술 학회지 제11권 2호* P141-145, 2002,10.
- 12) Koshima I, Soeda S: Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg* 42(6): 645-8, 1989.
- 13) Koshima I, Inagawa K, Yamamoto M, et al: New microsurgical breast reconstruction using free paraumbilical perforator adiposal flaps. *Plast Reconstr Surg* 106: 61, 2000.
- 14) Allen R, Treece P: Deep inferior epigastric perforator flap for breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 32:32, 1994.
- 15) Kroll SS, Baldwin B. A comparison of outcomes using three different methods of breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1992, 90:455.
- 16) 진상우, 황원중, 안희창: 횡복직근 유리피판술로 재건한 유방내 지방괴사. *대한성형외과학지 제 30권 4호* P405-412 2003, 7
- 17) Chevray PM: Breast reconstruction with superficial inferior epigastric artery flaps: A prospective comparison with TRAM and DIEP flaps. *Plast Reconstr Surg* 114(5): 1077-1083, 2004
- 18) Blondeel PN, Vanderstraeten GG, Monstrey SJ, et al: The donor site morbidity of free DIEP flaps and free TRAM flaps for breast reconstruction. *Br J Plast Surg* 50: 322, 1997
- 19) Volpe A, Rothkopf D, Walton R: The versatile superficial inferior epigastric flap for breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 32: 113, 1994
- 20) Arnez Z, Khan U, Pogorelec D, et al: Breast reconstruction using the free superficial inferior epigastric artery (SIEA) flap. *Br J Plast Surg* 52: 351, 1999.