

## 유방재건시 유방하 주름의 생성

이혜민 · 안희창 · 최승석 · 조동인 · 변태호

한양대학교 의과대학 성형외과학교실

### Inframammary Fold Creation in Breast Reconstruction

Hae Min Lee, M.D., Hee Chang Ahn, M.D.,  
Seung Suk Choi, M.D., Dong In Jo, M.D.,  
Tae Ho Byun, M.D.

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

Nowadays breast reconstruction with autologous tissues after radical mastectomy is commonly performed, and a natural inframammary fold in the reconstructed breast is considered to be an essential aspect of symmetrical breast shape and location.

Total of 104 patients underwent breast reconstruction with free TRAM flap and formation of inframammary fold with free TRAM breast reconstruction was done in 79 patients. No suture fixation for inframammary fold were done in 19 patients. 27 patients(24.0%) were made of inframammary fold with absorbable suture, 52 patients (50.0%) underwent inframammary fold creation with nonabsorbable suture.

There were 4 cases(16.0%) of displacement of reconstructed breast and 2 cases(8.0%) of partial disruption of inframammary fold in the group of no suture. There were 2 cases(7.4%) of displacement of reconstructed breast and 3 cases(11.1%) of partial disruption of inframammary fold in the fixed group with absorbable suture. There was only 1 case(1.9%) of partial disruption of inframammary fold fixed with nonabsorbable suture group.

Therefore, we could speculate that the reinforcement of ligamentous structure for making the definite inframammary fold is necessary, and the area of the infram-

ammary fold should not be undermined in immediate breast reconstruction as much as possible in order to preserve the zone of adherence. If the fold is disrupted during the mastectomy, it should be re-created with the non-absorbable sutures. Nonabsorbable suture fixation seemed to be more stable than absorbable suture. Preoperative marking and design are very important to make the symmetrical shape and location of inframammary fold in both of immediate and delayed reconstruction of breasts.

**Key Words:** Inframammary fold

### I. 서 론

생활수준의 향상으로 건강한 삶에 대한 욕구가 증가되면서 조기 유방암 발견률이 높아지고 있으며 이에 따라 유방 재건술은 과거에 비하여 많이 보편화되고 있다. 또한, 정상적인 유방은 사회, 정서적으로 건강한 삶을 영위하기 위하여 중요한 의미를 가지므로 미적인 완성도는 재건된 유방의 중요한 평가 기준이 된다.

유방은 좌우가 대칭을 이루면서 흉벽에서부터 중력에 의하여 자연스러운 곡선을 이루며 치지는 모습을 띄는데, 유방하 주름은 유방에서 흉벽으로 이행되는 부위가 선을 이루고 있는 곳을 의미한다. 가장 정확한 유방하 주름선은 측면에서 보았을 때 흉벽과 유방이 급한 각을 이루는 부분을 의미하며 명확한 유방하 주름이 존재할수록 수술 후 유방의 모양은 더 사실적이고 아름답다.<sup>1</sup> 자연스러운 유방의 재건을 위하여 수술 전 좌우 기준점을 중심으로 한 정확한 측정과 수술 계획이 필요한데 이 과정에서 유방하 주름은 중요한 기준점이 되고 있으며 유방하 주름을 잘 보존하고 생성하는 것은 아름답고 사실적인 유방을 재건하기 위하여 핵심이 되는 과정이다.<sup>2,3</sup>

유방재건을 시행하던 초기에 유방하 주름에는 주의를 기울이지 않고 피판의 생존과 피판의 크기, 모양에만 관심을 가지고 재건술을 시행하였다. 그러나 피판의 크기와 모양이 적당하다 하더라도 유방하 주름의 위치가 다르면 재건된 유방이 대칭적이면서 아름다울 수 없다는 사실을 알게 되었다. 따라서 이후부터는 유방재건시 유방하 주름에

Received September 30, 2004

Revised November 4, 2004

Address Correspondence: Hee Chang Ahn, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Sungdong-gu, Seoul 133-792, Korea. Tel: 02) 2290-8562 / Fax: 02) 2295-7671 / E-mail: ahnhc@hanyang.ac.kr

\* 본 논문은 2003년 11월 대한성형외과학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

도 관심을 가지고 좌우 대칭이 되는 위치에, 같은 곡선을 갖도록 수술전에 미리 도안하고 봉합사를 이용한 고정 봉합으로 유방하 주름을 보완하거나 새로 만들어 주었다.

이에 횡복직근 유리피판술에 의한 유방재건시 유방하 주름의 생성 혹은 강화가 필요한지에 관하여 후향적 조사를 하고, 대칭적인 유방을 만들기 위한 방법과 그 결과에 대하여 보고하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 가. 대상

동일한 외과이에 의해 1995년 3월부터 2003년 2월까지 104명의 횡복직근 유리피판술을 시행 받은 환자를 대상으로 하였으며 이 중에서 유방하 주름 고정술을 시행 받은 환자는 79명으로 평균나이 39세였다. 1995년 3월부터 1999년까지 25명(24.0%)의 환자는 유방하 주름 고정술을 시행하지 않았고(Group I), 1999년부터 2000년까지 27명(26.0%)의 환자는 흡수성 봉합사를 사용하여 유방하 주름을 고정 봉합하였으며(Group II), 2001년부터 2003년 2월까지 52명(50.0%)의 환자는 비흡수성 봉합사를 이용하여 시술하였다(Group III) (Table I).

### 나. 방법

#### 1) 수술방법

##### a. 즉시 유방재건술

서 있는 자세에서 양 팔을 자연스럽게 등 뒤로 돌려 허리에 올려놓게 한 후, 좌우의 대칭을 비교하면서 유방하 주름의 위치와 모양을 도안한다. 다음날 수술장에서 유방 절제 전에 3-0 mersilk로 suture marking하여 수술 중에 표시가 지워지는 것을 방지하였다. 외과이에 의해 유방절제술을 시행한 후 미리 marking한 위치에서 복부의 피하층과 진피층의 일부를 복벽의 복직근막, 앞뿔근근막에 3-0 mersilk로 고정하였다. 이때 진피를 포함하는 깊이를 적당히 조절하여 수술 후에 봉합부위의 빗살형 함몰(scal-

loping)이 생기지 않도록 주의하였다(Fig. 1). 또한 유방절제시 육안으로도 유방하 주름이 인대성 조직임이 판별되었으며, 외과이에 의한 유방절제시 가능한 유방하 주름 내에서 조직의 절제를 시행하고 불가피하게 유방하 주름선 아래까지 박리가 이루어진 경우에는 봉합사 등으로 소실된 인대를 바로 표시하여 재건을 용이하게 하였다.

##### b. 지연 유방재건술

유방하 주름의 위치를 선 상태에서 견측보다 1 cm 상위에 표시하여 수여부의 피하박리시 하연의 경계로 하였으며, 후에 주름 고정은 즉시 유방재건술과 같은 방법으로 3-0 mersilk를 이용하여 근막과 복부 피하조직간에 촘촘히 시행하였다.

#### 2) 조사방법

모든 경우에 있어서 유방하 주름은 앞에서 명시한 방법과 같이 시술하였고 유방하 주름 고정술을 시행하지 않은 그룹과 유방하 주름 고정술을 시행하되 흡수성 봉합사를 사용한

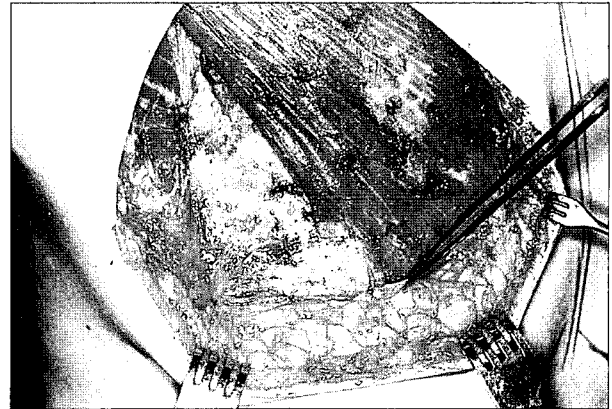


Fig. 1. The ligamentous fold was reinforced or created by internal sutures of dermal layer of abdominal skin to the fascia of rectus abdominis muscle, serratus anterior muscle and pectoralis muscle with mersilk 3-0.

Table I. Comparison between Outcomes of Different Operative Procedures

Group	Operative procedure	Displacement	Partial disruption	No complication	Total(%)
I+	No fixation	4	2	19	25 (24.8)
II++	Fixation Absorbable	2	3	22	27 (25.9)
III+++	Non-absorbable	0	1	51	52 (50.0)
Total		6	6	92	104 (100)

\* P value < 0.05

Group I+: No fixation

Group II++: Fixation with absorbable suture

Group III+++: Fixation with nonabsorbable suture

경우와 비흡수성 봉합사를 사용한 경우로 나누어 세 그룹에서 주름의 소실 여부, 대칭성과 명확성을 비교하였다.

각 군의 유의한 차이는  $\chi^2$ -test로 검증하였고 통계처리 는 SPSS version 11.5로 하였다.

### III. 결 과

총 104명의 횡복직근 유리피판술을 이용하여 유방재건 술을 시행 받은 환자 중에서 유방하 주름 고정술을 시행 받은 환자는 79명이었으며, 이 중에서 즉시 유방재건술을 시행받은 환자는 43명(41.3%)이었고 지연 유방재건술을

시행 받은 환자는 61명(58.7%)이었다. 유방하 주름 고정술 을 시행하지 않은 Group I의 경우 유방의 위치가 전체적 으로 내려온 경우는 4명(16.0%)이었고, 유방하 주름선이 부분적으로 소실된 경우는 2명(8.0%)에서 나타났다. 또한 흡수성 봉합사를 이용하여 고정술을 시행한 Group II의 경우에는 각각 2명(7.4%), 4명(11.1%)으로 나타났으며, 비 흡수성 봉합사를 이용하여 고정술을 시행한 Group III의 경우에는 전체적으로 위치가 내려온 경우는 없었고 부분 적으로 주름이 소실된 경우는 1명(1.9%)뿐이었으며 나머 지는 주름선의 변화로 인한 합병증이 없었다(Table I, Fig. 2). 따라서 Group III에서 유방하 주름선으로 인한 합병증 이 없는 경우가 다른 집단에 비하여 높은 비율을 차지하였 고, 이를 통하여 고정술을 시행하지 않는 경우에 비하여 고정 한 경우가 흡수성 봉합사에 비하여 비흡수성 봉합사 를 이용한 경우가 더 안정적임을 알 수 있었다.

이런 불완전한 유방하 주름의 고정은 약 1년(6개월-1.5 년)사이 유방하 주름 재고정술 및 지방제거술, 지방흡입술 을 통하여 고정하고 특별한 합병증 없이 치유되었다. 유방 하 주름 고정술을 시행한 환자의 1례에 있어서 유방하 주 름선이 지나치게 높은 모습을 보여서 유두재건술 시행과 동시에 교정을 하였고 2례의 환자에서 고정 부위의 피부 표면이 매끄럽지 못한 소견을 보였으나 시간이 지나면서 호전되었다.

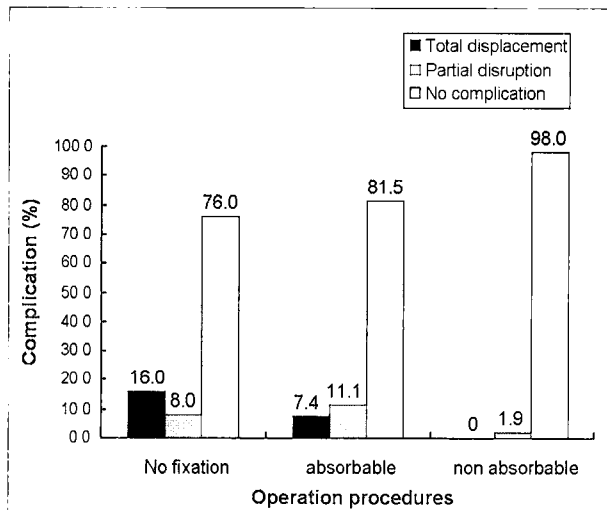


Fig. 2. Comparison between Outcomes of Different Operative Procedures. The ligamentous fold was reinforced or created by internal sutures of dermal layer of abdominal skin to the fascia of rectus abdominis muscle, serratus anterior muscle and pectoralis muscle with mersilk 3-0.

#### 가. 흡수성 봉합사 고정후 유방하 주름의 하강 예

48세 환자로 횡복직근 유리피판술을 이용한 즉시 유방재 건시에 흡수성 봉합사로 유방하 주름 고정술을 시행하였으 나 외래 통원치료 중에 재건된 유방의 위치가 전체적으로 하 향된 모습을 보여 6개월 후 유두재건술을 시행할 때 이차적 으로 유방하 주름 재고정술을 실시하였다(Fig. 3).



Fig. 3. (Left) Intraoperative view: The marking was done by temporary sutures in order to prevent disappearing of marking during the mastectomy. (Right) 6 month after breast reconstruction with free TRAM flap: It shows downward displacement of right breast with uncertain inframammary fold in spite of absorbable sutures.

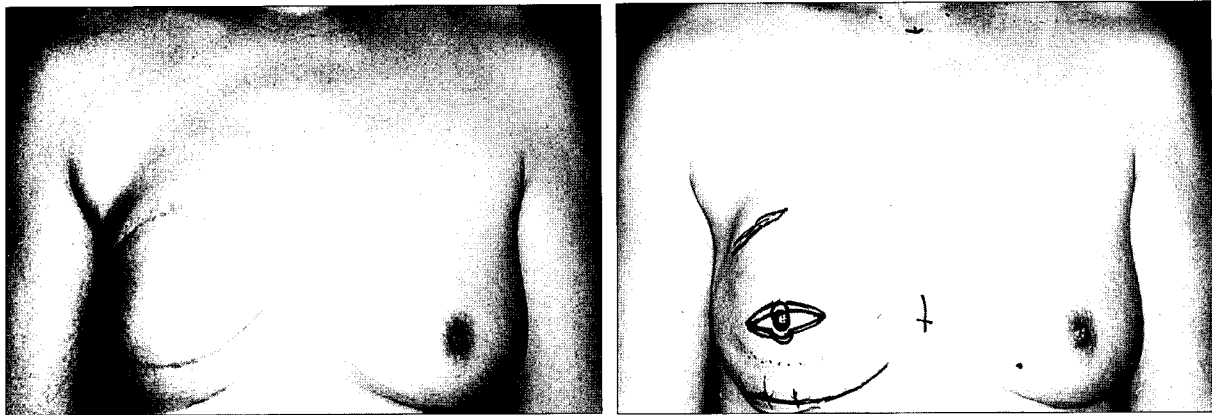


Fig. 4. (Left) 10 months after right breast reconstruction with free TRAM flap: The arrow indicates partial loss of inframammary fold. (Right) The patient needed partial replication of inframammary fold at the time of nipple reconstruction.

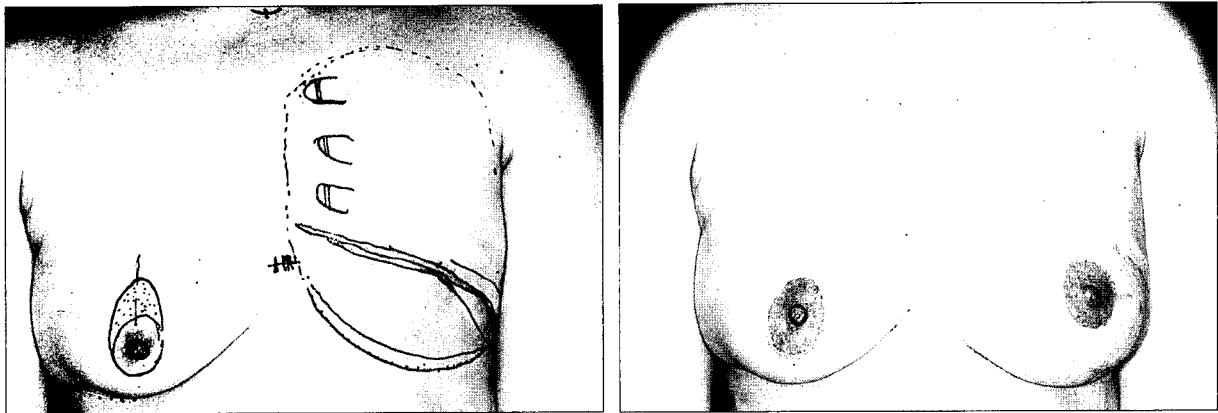


Fig. 5. (Left) Preoperative view: Inframammary fold line was marked at about 1cm higher position than the opposite side in delayed reconstruction. (Right) The definitive inframammary fold line was formed with nonabsorbable sutures at the symmetrical level of the opposite breast.

나. 부분폴립 예

54세 환자로 횡복직근 유리피판술로 지연 유방재건술을 시행시에 흡수성 봉합사로 유방하 주름을 고정한 뒤 10개월 후에 유두 재건을 위하여 외래 방문한 자로 우측 유방의 유방하 주름이 일부 소실되어 명확하게 유방 하부가 구분되지 않았다. 유두 재건시에 mersilk 3-0를 이용한 유방하 주름의 재고정이 필요하였다(Fig. 4).

다. 지연 유방재건 예

51세 여자 환자로 좌측 유방의 변형 유방절제술 시행 6년 후에 유방의 재건을 위하여 외래를 방문하였다. 수술 전 계획을 세울 때 유방하 주름선은 건축과 비교하여 1cm 상방에 표시하였으며 내유동맥(Internal mammary artery)을 이용한 횡복직근 유리피판술로 유방을 재건하였다. 유두 재건술을 시행 받은 후 사진에서 좌우의 대칭이 잘 맞

고 있으며 유방하 주름선도 명확하게 유지되고 있는 것을 볼 수 있다(Fig. 5).

IV. 고 찰

유방하 주름은 유방의 구조와 모양을 이루는 중요한 구조물이며 여성의 성적 발달 과정에서 초기에는 보이지 않다가 사춘기가 지나 유방이 형성되는 과정에서 서서히 나타나 유방의 하부를 구획 지어주는 역할을 한다. 정면에서 보면 유방하 주름은 5번째와 6번째 늑골에 걸쳐 있으며 가장 낮게 위치하는 부위가 6번째 늑간부에 해당한다 또한, 유륜부에서의 평균거리는 왜소한 유방의 경우에 5.5-7cm정도 되고 거대유방의 경우에는 7-9cm에 해당되는데, 유방의 발달과정에서 하부를 흉벽에 고정시켜 주어서 이 구조물을 중심으로 유방의 하수가 진행되게 된다.<sup>4</sup>

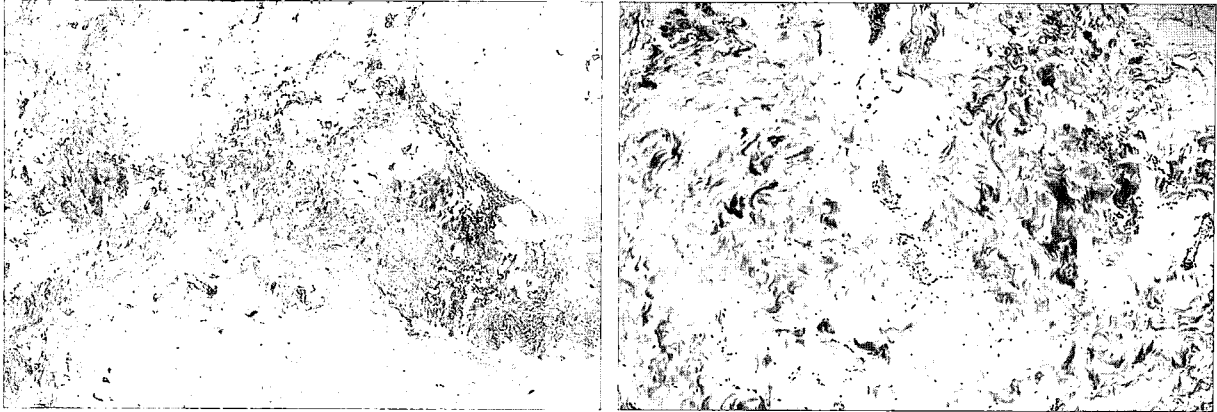


Fig. 6. Hemaoxylin and eosin stain of tissue from inframammary fold (Left-  $\times 40$ , Right-  $\times 100$ ). It mainly composed of fibroblast and collagen fibers.

유방하 주름은 미용수술과 재건수술 모두에서 좀 더 사실적이고 자연스러운 유방을 만들기 위한 중요한 기준점의 하나이다. 따라서 이 구조물의 해부학적 조직학적 형태에 대하여 많은 연구가 있었다. Millard 등<sup>2</sup>은 주광대근(zygomaticus major)의 근섬유가 비순주름(nasolabial fold)에 붙어있는 것처럼 대흉근(pectoralis major)에서부터 피부를 향하여 뻗어있는 섬유상 조직이 존재한다고 하였고, Van Straalen 등<sup>3</sup>은 여성에서 남성으로의 성전환자의 유방을 절제한 후 그 조직을 검사하여 유방의 상부는 콜라겐 섬유 조직이 주를 이루고 유방의 하부는 탄력섬유와 콜라겐 섬유가 합쳐진 모습을 보이고 있음을 발견하였다. 이에 조직학적으로 인대가 탄력섬유와 섞인 콜라겐 섬유를 의미하며 해부학적인 용어로 뼈, 연골, 그 외 조직을 연결하는 섬유상 조직을 지칭한다는 전제하에 관찰결과를 토대로 하여 유방하부에 인대가 존재한다는 이론을 발표하였다. 후에 Lockwood 등<sup>6</sup>은 유방하 주름은 피부와 진피층에서 그 구조를 이루고 이것이 표층 근막 체계(superficial fascia system)와 연결되어 유방하 주름의 해부학적인 기본구조를 이루게 된다고 설명하였고 Bayati와 Seckel 등<sup>7</sup>이 유방하 주름의 손상으로 생긴 'Double bouble sign' 현상을 해부학적으로 설명하므로써 그 존재가 더 확실해지게 되었다.

이런 이론적 배경을 바탕으로 본 교실에서는 유방하 주름의 조직학적 연구를 위하여 수술 중에 유방하 주름선에 해당되는 조직의 일부를 취하여 조직학적인 검사를 의뢰하였다. 저배율과 고배율에서 광학현미경을 이용하여 관찰하였으며 섬유아 세포와 콜라겐 섬유가 주를 이루는 것을 관찰하였다(Fig. 6). 또한, 거시적으로 구조물의 해부학적인 위치를 파악하기 위하여 자기 공명 촬영 영상의 방사선학적 판독을 의뢰하였으나 유방하 주름으로 생각할 수 있는 구조물은 명확히 볼 수 없었다. 따라서, 이 구조물은 인대라고 정의하기에는 부족함이 있고 인대와 유사한 역할을 하는 섬유조

직으로 생각하는 것이 무리가 없을 것으로 보인다.

유방 재건술을 시행하는 빈도가 높고 외래를 통하여 수술후의 장기적인 추적관찰을 하게 되면서 유방하 주름선이 수술 중에 손상되는 경우가 많으며 이를 복구하지 않았을 경우, 유방의 하방 경계가 불명확해지면서 재건된 유방의 모양이 변화되는 것을 관찰 할 수 있었다. 이에 수술중에 손상된 유방하 주름을 재건하기 시작하였으며 수술 방법에 대한 연구를 하였다. 현재는 피부의 진피층을 비흡수성 봉합사를 이용하여 대흉근과 복직근, 앞뒀니근의 심부 근막에 고정하는 방법을 사용하고 있는데, 이는 유방하부의 스카파 근막(scarpa's fascia)과 캠퍼스 근막(camper's fascia)을 포함하는 피판을 만들어 비흡수성 봉합사로 대흉근의 심부 근막에 고정하는 Maillard방법<sup>2</sup>이나 대흉근막의 하부를 절제하고 피판을 만들어 상방으로 전진시켜 진피에 고정하는 Dowden방법<sup>8</sup>에 비하여 주름선이 좀 더 명확하다는 장점이 있다. 골막에 고정하는 것에 비하여 근막에 고정하기 때문에 상지의 움직임에 따라서 주름의 위치도 변할 수 있어서 환자가 자연스럽고 편안하게 느낄 수 있다. 반면, 유방하 주름을 내부에서 봉합으로 고정하는 것은 매우 비만한 환자에 있어서 시술하기 힘들고, 정확한 위치에 고정하는 것이 어려우며, 수술 후에 빗살형 함몰이 관찰된다고 보고한 바 있다.<sup>2</sup> 본 교실에서도 2례에서 이런 경우가 있었으나 3개월 후부터 희미해지기 시작하여 6개월 후에는 빗살형 함몰이 관찰되지 않았다.

또한 유방하 주름을 재건할 때 흡수성 봉합사를 사용한 경우가 있었고 비흡수성 봉합사를 사용한 경우가 있었는데 결과에서 보는 바와 같이 비흡수성 봉합사를 사용하였을 때 유방하 주름에 의한 합병증이 유의하게 작아서 흡수성 봉합사를 사용하는 경우에 비하여 상대적으로 안정적임을 알 수 있었다. 이는 흡수성 봉합사가 시간이 경과함에 따라서 흡수됨으로써 중력에 의하여 지속적으로 하수

되는 유방을 지탱하는 정도가 떨어져서 생겼을 것이라 추측되며 유방하 주름이 인대의 역할을 하는 강한 섬유조직이라는 결과를 감안한다면 흡수되지 않는 실을 이용하는 것이 적합하다고 판단된다.

이와 같은 유방하 주름 고정술은 그 방법에서 진피층과 피하층의 일부를 심부근막에 고정하여 인위적으로 주름을 만들고 지속적으로 유지시키는 것으로 이는 안검피부를 검판이나 검판 상연에 통과시키고 비흡수성 봉합사로 고정하여 주름을 만드는 쌍거풀 수술과 유사한 방법이며 이를 응용한 것이라고 볼 수 있을 것이다.

위에 적은 바와 같이 유방하 주름선은 유방의 아름다움과 자연스러움을 나타내기 위한 주요한 구조물이며 미용수술 및 재건수술을 할 때 사용하는 핵심적인 기준점이기도 하다. 이를 유지하기 위한 방법으로 진피층의 일부와 피하층을 대흉근과 복직근, 앞톱니근의 심부근막에 비흡수성 봉합사로 연결시키는 방법을 이용하여 미용적인 측면, 주름의 지속성, 환자의 만족도에서 좋은 결과를 얻었다. 정확하고 대칭적인 유방하 주름의 위치는 중요하기 때문에 즉시 유방재건술을 시행할 때에는 유방하 주름을 봉합으로 표시한 후 유방절제를 시행하고, 수술 중 외과기가 가능한 유방 하부의 부착부위가 손상되지 않도록 유방제거술을 시행하여야 하며 손상시에는 반드시 정확한 위치에 재건해 주어야 한다.<sup>7</sup> 자연 유방재건술을 시행할 때에는 수술 전 계획시에 견측보다 1 cm 상방에 표시하여 수여부 박리시 이 경계를 넘지 않도록 한다. 이와 같이 1 cm 정도 상부에 만드는 이유는 첫째, 유방절제술 이전에 있었던 본래의 유방하 주름의 위치가 환부의 봉합으로 상향 전이되었으므로 원위치로 내리기 위함이며, 둘째, 횡복직근 유리 피판술 공여부의 봉합 후, 재건할 부위의 조직이 절개되고 박리되었으므로 견측보다는 피부가 밑으로 당겨져 내려올 수 있다. 셋째, 재건된 유방조직이 시간이 경과하면서 무게와 중력으로 영향을 받아 유방하 주름도 아래로 하강할 수 있기 때문이다. 이전된 조직이 중력에 의해 하강되는 것을 방지하기 위하여, 피판의 상부와 내측을 쇄골 및 흉골 골막에 현수 고정하는 것이 필요하며 이를 통해 피판의 하강과 유

방하 주름의 변형도 예방할 수 있다고 생각된다.

## V. 결 론

유방하 주름 고정술은 아름답고 자연스러운 유방을 재건하기 위하여 선택사항이 아닌 필수적인 과정이다. 명확한 유방하 주름의 재건은 미적 완성도의 기준이 될 수 있으며 시간이 지나도 변하지 않는 지속적인 주름의 유지는 재건된 유방의 지속적인 자연스러움과 관계된다. 따라서, 견측과 대칭이 되는 정확한 위치에 비흡수성 봉합사를 이용하여 진피층을 근막에 봉합하여 유방하 주름을 생성하는 것은 미적으로 좋은 결과를 보여주고 있어 유방재건술 후 환자의 만족도를 높이는 데 도움이 될 수 있으리라 판단되어 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Nava M, Quattrone P, Riggio E: Focus on the breast fascial system: a new approach for Inframammary fold reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 102: 1034, 1998
2. Maillard GF, Garey LJ: An improved technique for Creation of the Inframammary Fold in Silicon Implant Breas Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 89: 558, 1991
3. Pennisi VR: Making a definite Inframammary fold under a reconstructed breast. *Plast Reconstr Surg* 60: 523, 1977
4. Muntan CD, Sundine MJ, Rink RD, Acland RD: Inframammary fold: a histologic reappraisal. *Plast Reconstr Surg* 105: 549, 2000
5. Van Straalen WR, Hage JJ, Bloemena E: The Inframammary ligament: myth or reality? *Ann Plast Surg* 35: 237, 1995
6. Lockwood TE: Superficial fascial system(SFS) of the trunk and extremities: A new concept. *Plast Reconstr Surg* 87: 1009, 1991
7. Bayati S, Seckel BR: Inframammary crease ligament. *Plast Reconstr Surg* 95: 501, 1995
8. Dowden RV: Achieving a natural Inframammary fold and ptotic effect in the reconstructed breast. *Ann Plast Surg* 19: 524, 1987