

ORIGINAL ARTICLE

유방보존술 시 반대편 대흉근유선이식술을 이용한
즉각적 유방재건술이승주 · 배영태 · 서형일 · 강태우¹부산대학교 의학대학원 외과학교실, ¹메리놀병원 외과Immediate Breast Reconstruction with Contralateral Pectoralis Major
Myomammary Flap for Breast Conserving SurgerySeung Ju Lee, Young Tae Bae, Hyong Il Seo, Tae Woo Kang¹Department of Surgery, College of Medicine, Pusan National University, Busan; ¹Department of Surgery, Maryknoll General Hospital, Busan, Korea

Purpose: There has been much reported data showing that breast reconstruction surgery does not result in reduced patient survival if the accepted principles of cancer surgery are closely followed. The proper reconstructive technique can be selected according to diverse factors, but breast size and the site of tumor are mostly important. The latissimus dorsi musculocutaneous flap (LDMCF) is one of the most commonly used techniques for early breast cancer patients who have small breasts. But, it has difficulties for supplying enough tissues to the widely excised tumor site. Especially for ptosis patients, reduction mammoplasty by itself is not enough to achieve symmetry of the breast. We suggest that the pectoralis major myomammary flap (PMMF) is a useful technique for the patients with ptosis.

Methods: Seventeen patients with ptosis were treated with breast conserving surgery with PMMF reconstruction. A quadrantectomy rather than lumpectomy was performed

through a planned skin incision, and axillary lymph node dissection was performed according to the results of sentinel lymph node biopsy. The PMMF is carefully harvested without perforating branch injury to the internal thoracic artery. Reconstruction was done via the PMMF through the medial tunnel between both breasts.

Results: Among the seventeen patients, seroma occurred in two patients and no necrosis occurred at all. The cosmetic result was fair in 15 patients and poor in two patients, based on the four-point scoring system of breast cosmetics.

Conclusion: After performing enough quadrantectomy to adhere to the accepted principles of cancer surgery, PMMF was quite useful to supply enough proper tissues for breast reconstructions, and especially for the ptosis patients.

Key Words : Breast cancer, Ptosis, Pectoralis major myomammary flap

중심단어 : 유방암, 유방하수, 대흉근유선이식술

서 론

유방암 환자의 치료에 있어 유방보존술 후 유방재건술은 이제

책임저자 : 배영태

602-739 부산광역시 서구 아미동 1가 10, 부산대학교병원 외과

Tel: 051-240-7238, Fax: 051-247-1365

E-mail : bytae@pusan.ac.kr

접수일 : 2008년 7월 25일 게재승인일 : 2008년 10월 24일

*2008년 한국유방암학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

*본 논문은 부산대학교 2007년 자유과제 학술 연구비(2년)의 지원을 받았음.

기본 술식으로 자리 잡고 있다. (1) 유방재건술의 선택은 대체로 술자의 능력과 수술 전 환자의 체형, 유방의 크기, 종양의 위치 등에 따른 절제범위에 의해 결정될 수 있다. (2) 따라서 유방재건술은 어느 한 가지 방법이 일률적으로 적용될 수 없으며 가장 적합한 재건법은 환자마다 각기 다를 수밖에 없다. 유방암 환자의 치료에 있어 흔히 이용되는 유방보존술 후 유방고정술(mastopexy)과 축소 유방성형술(reduction mammoplasty)은 반대편 유방과의 대칭성을 얻는 데에 어려움이 있고 미용적 효과를 얻기 위해서는 절제되는 유방조직을 최소화하는 종괴절제술(lumpectomy)

을 시행하여야 하는 단점이 있다. 안전한 절제연에 대한 논란이 많고 절제연 양성이 수술 후 진단된 경우라도 재수술 또는 방사선 치료를 통하여 동일한 예후를 얻을 수 있지만(3) 국내의 여건에서 수술 후 절제연 양성인 경우 수술 전 충분한 설명에도 불구하고 환자의 이해를 구하기 어려운 실정이다. 따라서 충분한 절제연을 확보한 절제술 시 유방의 대칭성과 미용적 효과를 극대화하기 위해서 광배근 피판술을 이용하여 유방재건을 고려하여야 한다. 광배근피판술은 수술 중 환자의 체위를 변환시켜야 하는 불편함과 수술시간의 연장으로 인한 수술 후 합병증의 증가를 야기할 수 있다. 이와 같이 유방보존술 후 양측 유방에 축소 유방성형술을 시행한다면 유방고정술이나 병변부 유방의 축소 유방성형술에서 야기되는 비대칭성의 문제와 광배근피판술 시 발생하는 문제점을 해결할 수 있을 것으로 생각한다. 이때 정상 유방의 축소 유방성형술 시 제거되는 유방조직을 이용할 수 있다면 병변부 유방의 절제연을 충분히 확보 가능하고 미용적 측면에서도 우수한 성적을 거둘 수 있을 것이다.

대흉근유선피판술(pectoralis major myomammary cutaneous flap, PMMCF)은 흉곽 결손을 해결하기 위해 처음 시도된 술식이었으나 이후 유방하수가 심한 환자에서 유방의 재건 방법으로 제안되고 있다.(4-6) 대흉근유선이식술(pectoralis major myomammary flap, PMMF)은 PMMCF를 변형시킨 방법으로 내흉동맥 천공지를 공급혈관으로 한 대흉근을 이용하여 그 상부의 피부를 제외한 유방조직을 포함하여 수술 부위 유방으로 이동시키는 방법이다. 이에 저자들은 유방암 환자에서 유방하수의 정도에 관계없이 유방보존술 후 즉각적 유방재건술로 대흉근유선이식술을 시행한 초기경험과 성적을 보고하여 그 활용 방안을 제안하고자 한다.

방 법

1. 연구 대상

2007년 1월부터 2008년 1월까지 본원 외과에서 유방암 진단을 받고 유방보존술 후 즉각적 PMMF를 시행 받은 17명의 환자를 대상으로 병력기록지를 바탕으로 나이, 병기, 체질량지수(body mass index, BMI), 수술시간, 재원기간, 합병증, 만족도 등을 후향적으로 평가하였다. PMMF의 시행은 축소 유방성형을 계획

하였으나 계획보다 많은 유방조직의 절제로 인하여 광배근 피판술이 필요하였으나 환자와 환자 보호자가 거부한 경우, 유방의 과도한 비대칭성이 발생한 경우와 Regnault 분류(Table 1)에서 중등도 이상의 유방하수가 있는 환자에서 시행하였다.(7) 모든 환자에게 수술 전에 다양한 형태의 유방재건술 방법과 결과를 사진을 통하여 확인시켰고 우선적으로 술자가 체형, 종양의 크기와 종양 위치를 고려하여 추천하였고 환자의 선택한 방법을 가장 중요하게 고려하였다. 수술 후 성적의 평가는 5개월째 Four Point Scoring System of Breast Cosmesis (Table 2)에 근간을 두고 이루어졌다.(8)

2. 수술 방법

1) 유방암의 수술(Fig 1)

감시립프절 생검을 시행하고 종양의 위치를 확인하여 절제범위를 정한 후 도안을 따라 피부 절개를 한다. 대체로 종양으로부터 절제연까지 1-2 cm의 거리를 두고 절제술을 시행하며 그 경계부에 대한 동결절편을 시행하여 추가 절제 여부를 확인한다. 감시립프절 검사 결과에 따라 액와림프절 광청 여부를 결정한다. 이후 환자의 상체를 30° 거상시켜 병변부 만의 유방고정술 또는 축소 유방성형술로 발생할 비대칭성의 정도를 확인한다. 양측 유방의 축소 유방성형술이 결정되면 일반적으로 적용되는 방법으로 도안하고 그 도안을 따라 병변부의 유방에 피부절개를 시행하여 축소 유방성형술을 시행하고 이 상태에서 유방의 결손 부피를 계측한다. 흉곽 상방에 인접하여 피하 조직을 박리하여 정상 유방 쪽으로 통로를 만들어 PMMF가 넘어올 수 있는 공간을 만든다.

2) PMMF 구축

환자의 상체를 30° 거상시킨 상태에서 대칭성을 극대화할 수 있는 공여부 유선조직의 양을 제거될 유방조직에 계측하여 표시

Table 2. Four-point scoring system of breast cosmesis

Excellent	Treated breast almost identical to untreated breast
Good	Minimal difference between the treated and untreated breasts
Fair	Obvious difference between the treated and untreated breasts
Poor	Major functional and esthetic sequelae in the treated breast

Table 1. Regnault's classification of ptosis

Grade I (minor ptosis)	Nipple at the level of the inframammary fold
Grade II (moderate ptosis)	Nipple below the inframammary fold but above the breast contour
Grade III (severe ptosis)	Nipple at lower breast contour and below the fold
Pseudoptosis	Nipple above the fold but the breast gland is hypoplastic and hangs below the fold
Glandular ptosis	Nipple above the fold but the breast gland hangs below the fold

한다. 정상 유방에 유방축소술을 위한 피부 절개선을 제도하고 그 선을 따라 피부 절개를 시행한다(Fig 2). 피부 절개창을 통하여 미리 도안한 공여부에서 유선조직을 절제하고 그 하방의 대흉근과 근막을 수술 중 흉골의 측면에서 육안 확인이 가능한 5번째에서 7번째 늑간의 내흉동맥 천공지를 공급혈관으로 한 피판을 구득한다(Fig 3). 이때 가능한 한 절제되는 유선조직과 대흉근 근막까지의 거리가 최단 거리가 되도록 하며 흉골 쪽으로 대흉근 근막을 박리할 때도 유방조직을 다소 남겨둬으로써 이식유선의 혈류 장애가 적도록 한다. PMMF의 구득이 완료되면 피판을 뒤집어 배측이 복측이 되도록 하여 흉골 상방의 통로를 통하여 이동시킨 후 적절한 위치에 고정시키고 유선조직은 자연스러운 위치에 배치시킨다(Fig 4).



Fig 2. Design of flap. After design of reduction mammoplasty, donor site of the breast fat tissue is marked.



Fig 4. Reconstruction using pectoralis major myomammary flap (PMMF). PMMF is transferred to the defect through the tunnel between skin and the sternum and turned it upside down. Consequently, dorsal portion of PMMF is situated ventral portion in the defect.



Fig 1. Resected breast cancer. Wide excision (free margin 1-2 cm) and axillary lymph node dissection, if sentinel node biopsy is positive, are performed through a planned skin incision.



Fig 3. The prepared pectoralis major myomammary flap. After skin incision is done according to previous design line of reduction mammoplasty, breast parenchyme tissue with pectoralis major muscle and its fascia are acquired carefully without injury of perforating branch of internal thoracic artery.



Fig 5. Immediate postoperative state.



Fig 6. (A) 49 year-old-woman with the grade III of ptosis. The cosmetic result was fair. (B) 45-year-old women with multicentric breast cancer and the grade II of ptosis. The cosmetic result was fair but the skin color had been changed after radiotherapy. (C) 46-year-old woman with lesion involving nipple-areolar complex and the grade I of ptosis. The cosmetic result was poor. The level of nipple and scar in both sides are different each other. (D) 60-year-old woman with the grade II of ptosis. The cosmetic result was fair but the level of nipple and breast volume in both sides are slightly different each other.

Table 3. Overall results of all cases

Case	Age	BMI (kg/m ²)	Grade of ptosis	Stage	Operative time (min)	Hospital stay (days)	Complication	Cosmesis
1	60	23.5	I	I	250	8	None	Fair
2	62	25.1	I	IIB	220	7	None	Fair
3	57	28.3	II	I	240	9	None	Fair
4	46	22.8	I	IIA	285	11	Seroma	Poor
5	49	26.7	II	IIA	170	10	None	Fair
6	53	29.4	II	I	260	10	None	Fair
7	47	21.1	I	DCIS	300	11	Seroma	Poor
8	59	27.3	II	IIA	250	8	None	Fair
9	57	29.8	I	I	225	7	None	Fair
10	49	23.2	III	IIIA	280	10	None	Fair
11	45	28.7	II	IIA	240	9	None	Fair
12	54	26.9	II	I	200	11	None	Fair
13	56	25.2	I	DCIS	180	6	None	Fair
14	62	22.4	I	IIA	190	7	None	Fair
15	60	24.8	II	IIA	185	9	None	Fair
16	55	26.3	II	DCIS	190	8	None	Fair
17	58	24.5	I	I	175	8	None	Fair

BMI=body mass index; DCIS=ductal carcinoma in situ.

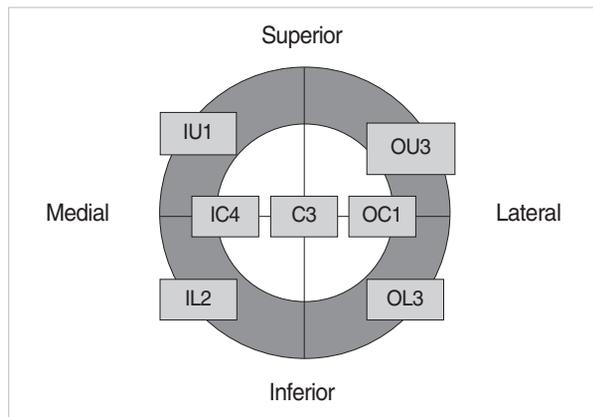


Fig 7. Diagram of cancer location in breast. The figure in the box means the number of cases. I=inner; U=upper; O=outer; C=central, L=lower.

3) 반대쪽 유방 축소성형술

먼저 피부의 기준 봉합을 시행하여 유방 부피를 비교하여 절제가 더 필요한지의 여부를 결정한다. 피부의 대칭성이 확보되고 나면 양측 유두 및 유륜의 위치와 크기를 고려하여 새로운 유두륜을 만든다. 3-0 흡수봉합사를 이용하여 피하봉합을 시행하고 피부 자동봉합기를 이용하여 피부 봉합한다(Fig 5).

4) 수술 후 평가

수술 후 5개월 째 외래 방문 시 환자들에게 수술에 관한 주관적인 만족도를 Four Point Scoring system of Breast Cosmesis를 통해 조사하였다.

결 과

환자의 평균 나이는 54세(범위 45-62세), 평균 수술 시간은 226분(범위 170-300분), 평균 재원기간은 9일(범위 6-11일)이었다. 환자들의 평균 BMI는 25.6 kg/m²으로 과체중에 해당하였다. 2예에서 장액종이 발생하였고 추가적인 치료 없이 호전되었다. 15예의 환자는 ‘Fair’ 결과를 얻었고 2예의 환자는 ‘Poor’로 평가되었다(Table 3, Fig 6). 9예의 환자는 중등도 이상의 유방하수를 보였으나 8예의 환자는 경도의 유방하수를 보였다. 후자의 경우는 결손 범위가 넓어 광배근근피판술(latssimus dorsi musculocutaneous flap, LDMCF)을 시행해야 할 경우였으나 환자가 이를 거부하였다. 종양의 위치는 내측 중앙이 4예로 가장 많았으나 대체로 다양한 분포를 보였다(Fig 7).

고 찰

대흉근유선피판술은 1968년에 흉곽 결손의 재건을 위해 처음 기술된 이래 두경부 외과 영역의 재건과 유방 재건에 이용되기 시작했다.(4-6) 대흉근은 흉견봉동맥(thoracoacromial artery), 상흉동맥, 외흉동맥 그리고 내흉동맥 등을 통하여 혈관공급을 받고 이들의 분지들은 대흉근 내에서 서로 연결되어 있다.(9) 이들이 유방과 유두에 혈류를 공급하게 된다. 대흉근의 풍부한 혈관 분포는 구득된 피판의 괴사를 드물게 만드는 것으로 보고된다.(6,10,11) Denewer 등(11)의 대흉근을 이용한 피판술은 흉견봉동맥을 공급 혈관으로 하여 유방하수가 있는 정상 유방의 축소 유

방성형술, 병변부 유방의 재건술, 유두와 유두륜의 재배치를 동시에 시행할 수 있는 수술방법으로 제안하였고 수술 결과도 우수한 것으로 보고하였다. 그러나 저자들은 기존의 술식과는 달리 피부는 포함하지 않고 내용동맥 천공지를 공급혈관으로 하는 일부의 대흉근만을 이용하였고 이 혈관의 공급을 받는 일부의 유선조직만을 포함하였다. 흉견봉동맥을 보존하여 정상 유방의 혈류를 유지하려 하였다. 이는 Hoch 등(12)이 반대편 흉곽결손을 재건하기 위해 내용동맥 천공지를 공급혈관으로 하여 대흉근을 이용한 방법을 변형한 것으로 Denewer 등(11)의 방법을 접목한 것이라 할 수 있으며 기존의 술식과 차이를 두기 위해 저자들은 대흉근유선이식술이라 명명하였다.

유방하수가 있는 유방암의 치료 시 종괴절제술 후 유방고정술이나 축소 유방성형술은 수술 부위 함몰과 비대칭성을 야기할 수 있다. 대칭성의 문제를 해결하기 위해 LDMCF나 TRAM을 이용하는 것은 수술 후 방사선치료 효과를 감소시키고 피부의 위축 등으로 유방 모양의 변형을 야기할 수 있을 뿐 아니라 유방하수로 인한 신경학적 증상이 상존하는 문제점이 있다.(1) 이와 같은 경우 정상 유방의 축소 유방성형술을 시행함으로써 상기한 문제점을 해결할 수 있을 뿐 아니라 축소 유방성형술 시 제거되는 정상 유방쪽의 유방 조직을 이용할 수 있다면 충분한 절제연을 두고 종양을 절제할 수 있을 것이다. 대흉근유선이식술은 동일 유방조직을 이용하여 유방재건을 하기 때문에 기능적인 측면에서 도움을 줄 수 있다. 또한 반대편 유방의 유선조직을 사용함으로써 그 어떤 자가조직을 이용한 재건술보다 재건된 유방의 감각이 훨씬 자연스럽다.(11)

저자들은 초기에 PMMF의 적용 대상을 중등도 이상의 유방하수가 있는 경우 시행하여 좋은 성적을 얻었고 이를 바탕으로 경도의 유방하수가 있는 경우에도 시행하게 되었다. 이들 환자의 경우 초기 유방암임에도 불구하고 유방보존술 후 LDMCF를 거부한 환자였다. 4예의 환자는 유방재건의 방법으로 유방고정술이나 축소 유방성형술을 계획하였으나 절제연 확보를 위해 과도한 유방조직의 절제로 계획된 수술을 시행할 경우 심각한 비대칭성과 수술부위 함몰을 야기할 위험성이 있는 환자였다. 기존의 경우라면 환자의 체위를 변환시켜 LDMCF를 시행하여야 하나 수술 전에 환자가 유방재건술의 형태로 PMMF를 선택한 경우였다. PMMF의 경우 체위 변경이 없기 때문에 수술 시간이 비교적 짧았다. 또한 LDMCF의 경우 피부 공여부에 장액종 발생률이 20-79%이지만,(13-16) PMMF의 경우 17예의 환자 중 2예에서만 발생하였고 재원 기간이 짧고 수술 부위 괴사와 같은 합병증이 없어 수술 후 방사선 요법과 항암화학요법의 지연이 없었다.

저자들의 이전 보고에서 lateral thoracodorsal fasciocutaneous flap (LTF)은 적용 기준이 종양의 위치가 외측인 경

우로 국한되었으나,(17) PMMF는 이와 달리 유방암 병변이 외측에 국한되지 않는 장점을 가지고 있다. 이는 대흉근 자체가 반대편 흉곽 모두를 충분히 덮을 정도로 면적이 넓기 때문이다. 실제 저자들의 경우에서 PMMF를 시행 받은 환자들은 유방암이 정중앙에 위치한 경우가 3예, 내측에 위치한 경우가 7예, 외측에 위치한 경우는 7예였다. 또한 혈류가 풍부한 복측이 배측으로 위치하기 때문에 이식조직 상부에 혈류 장애로 인한 합병증은 없었다.

PMMF는 유방 조직으로 유방재건을 시행하기 때문에 유방의 충실도를 수술 전과 유사하게 유지할 수 있고 양측 유방의 대칭성을 이룰 수 있으며 회복기간이 짧은 장점을 가진다. 중등도 이상의 유방하수가 있는 경우 PMMF는 적절한 수술로 생각되나 유방하수가 없는 경우 PMMF의 적용에는 논란이 있을 수 있을 것이다. 본 논문의 17예의 경우 미용적인 결과가 'Fair' 또는 'Poor'에 그쳤으나 장기적인 추적관찰 시 흉골 상방의 통로로 지나가는 근육의 위축으로 자연스러운 형태를 갖추게 된다. 그러므로 앞으로 수술 방법이 숙달되고, 유방하수가 심한 환자가 유방완전절제술을 원하지 않으면서 LDMCF를 이용한 유방재건술은 거부하는 경우 PMMF는 그 대안이 될 수 있을 것으로 생각된다.

결 론

유방 하수의 정도에 관계없이 잘 선택된 환자에서 반대편 대흉근유선이식술을 이용한 재건술은 유방 보존과 함께 종양학적 안정성을 얻을 수 있다. 또한 수술 중 체위 변환의 번거로움이 없고 LDMCF보다 수술 시간이 짧기 때문에 공여부의 합병증이 적은 장점을 가진다. 아직 숙달된 술기가 아니어서 본 논문에서는 'Fair' 또는 'Poor'의 결과를 얻었으나 새로운 시도였기에 보고한다.

참고문헌

1. Newman LA, Kuerer HM, McNeese MD, Hunt KK, Gurtner GC, Robb G, et al. Reduction mammoplasty improves breast conservation therapy in patients with macromastia. *Am J Surg* 2001;181:215-20.
2. Slavin SA, Halperin T. Reconstruction of the breast conservation deformity. *Seminars Plast Surg* 2004;18:89-96.
3. Jobsen JJ, van der Palen J, Ong F. Effect of external boost volume in breast-conserving therapy on local control with long-term follow-up. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008;71:115-22.
4. Hueston JT, McConchie IH. A compound pectoral flap. *Aust N Z J Surg* 1968;38:61-3.
5. Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap: a versatile flap

- for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1979; 63:73-81.
6. Denewer AT. Myomammary flap of pectoralis major muscle for breast reconstruction: new technique. *World J Surg* 1997;21:57-61.
 7. Pinsky MA. Radial plication in concentric mastopexy. *Aesthetic Plast Surg* 2005;29:391-9.
 8. Morrow M, Storm EA, Bassett LW, Dershaw DD, Fowble B, Giuliano A, et al. Standard for breast conservation therapy in the management of invasive breast carcinoma. *CA Cancer J Clin* 2005;52:277-300.
 9. Park HD, Min YS, Kwak HH, Youn KH, Lee EW, Kim HJ. Anatomical study concerning the origin and course of the pectoral branch of the thoracoacromial trunk for the pectoralis major flap. *Surg Radiol Anat* 2004;26:428-32.
 10. Kroll SS, Baldwin B. A comparison of outcome using three different methods of breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:455-62.
 11. Denewer A, Setit A, Farouk O. Outcome of pectoralis major myomammary flap for post-mastectomy breast reconstruction: extended experience. *World J Surg* 2007;31:1382-6.
 12. Hoch J, Stahlenbrecher A, Elsner T. The contralateral pectoralis muscle flap: a valuable alternative to cover chest wall tissue defects. *Eur J Plast Surg* 2006;29:85-8.
 13. Smith BK, Cohen BE, Biggs TM, Suber J. Simultaneous bilateral breast reconstruction using latissimus dorsi myocutaneous flaps: a retrospective review of an institutional experience. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:1174-83.
 14. Daltrey I, Thomson H, Hussien M, Krishna K, Rayter Z, Winters ZE. Randomized clinical trial of the effect of quilting latissimus dorsi flap donor site on seroma formation. *Br J Surg* 2006;93:825-30.
 15. Menke H, Erkens M, Olbrisch RR. Evolving concepts in breast reconstruction with latissimus dorsi flaps: results and follow-up of 121 consecutive patients. *Ann Plast Surg* 2001;47:107-14.
 16. Chang DW, Youssef A, Cha S, Reece GP. Autologous breast reconstruction with the extended latissimus dorsi flap. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:751-61.
 17. Koh SH, Seo HI, Bae YT. Immediate conservative breast reconstruction technique using lateral thoracodorsal fasciocutaneous flap. *J Breast Cancer* 2007;10:217-22.