

ORIGINAL ARTICLE

Lateral Thoracodorsal Fasciocutaneous Flap을
이용한 유방 재건 방법

고상화 · 서형일 · 배영태

부산대학교 의학대학원 외과학교실

Immediate Conservative Breast Reconstruction Technique using Lateral Thoracodorsal Fasciocutaneous Flap

Sang-Hwa Koh, Hyung-Il Seo, Young-Tae Bae

Department of Surgery, College of Medicine, Pusan National University, Busan, Korea

Purpose: A lateral thoracodorsal fasciocutaneous flap (LTFF) is a local fasciocutaneous flap that has been used in breast reconstructions since the 1980s. Although the LTFF is a well-studied reconstruction procedure after radical surgery in Western countries, there is no report in Korea. By introducing the LTFF procedure, we suggest an easy reconstruction technique that can be performed by the breast surgeon directly.

Methods: Patients with lateral breast cancer and redundant lateral thoracic region might be candidates for this procedure. The flap consists of the lateral and dorsal extensions of the inframammary fold as well as an extended line from the anterior axillary line. A quadrantectomy is performed through a planned skin incision, and an axillary lymph node dissection can be performed simultaneously if the sentinel lymph node is positive. The skin and subcutaneous fat with the fascia of the serratus anterior and latissimus dorsi muscle should be dissected carefully. A wedge-shaped flap can be acquired

successfully. The lateral breast defect is then reconstructed by a rotation of the flap. The axis of the flap is drawn following the inframammary fold so that the final scar would be under the brassiere line.

Results: Nineteen patients were treated with the LTFF after breast conserving surgery. All tumors were located in lateral breast regions. Seroma occurred in three and partial fat necrosis and partial flap necrosis were observed in each one. The cosmetic result based on four-point scoring system of breast cosmesis showed excellent in seventeen and good in two.

Conclusion: Despite its long scar line, with appropriate patient selection, a LTFF might be a useful method for breast reconstructions.

Key Words : Breast cancer, Reconstruction, Lateral Thoracodorsal Fasciocutaneous Flap

중심단어 : 유방암, 유방재건술, 국소피판술

서 론

유방암 수술 후 유방의 재건은 국소피판술(local flap), (1-3) 유경피판술(pedicle flap), (4-7) 유리피판술(free flap)과 천공

책임저자 : 배영태

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

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

E-mail : bytae@hyowon.pusan.ac.kr

접수일 : 2007년 5월 9일 게재승인일 : 2007년 8월 25일

지피판술(perforator free flap)(8-10) 그리고 축소유방성형술(reduction mammoplasty)(11-14) 등으로 이루어지고 있지만 가장 우수한 술식에 대한 제안은 없다. 유방암의 수술 후 유방재건술의 선택은 대체로 술자의 능력과 종양의 크기 그리고 종양의 위치에 따른 절제범위에 의해 좌우되고 있다. (1-3)

유방보존술 후의 결손을 해결하기 위한 국소피판술의 장점은 쉽고 덜 침습적이기 때문에 입원 기간이 짧으며 기존의 유방 피부와 유사하여 이질감이 덜할 뿐 아니라 재건술 후 유방 비대칭성의

문제를 해결할 수 있다. 국소피판술의 일종인 lateral thoraco-dorsal fasciocutaneous flap (LTFF)을 이용한 유방재건술은 1980년대 이후 scandinavia group을 통해 많이 이루어져 왔고 그 적응증과 미용적 효용성이 제안되었다.(15-17) 이는 액와부의 충분한 피부와 피하조직을 이용하여 유방암의 치료로 시행된 유방보존술 후 발생하는 결손을 보완하는 술식이다. 유방 외과에 의해 유방암 수술이 시행된 후 유경피판술을 이용한 유방재건술은 대체로 성형외과에 의해 이루어져 수술 후 환자 관리의 어려움을 야기한다. LTFF는 유경피판술에 익숙하지 못한 유방 외과의도 할 수 있는 유방재건법이나 국내에서는 아직 이에 대한 술기나 적응증에 대한 제안은 부족하다.

이에 저자들은 본원 외과에서 유방재건술의 방법으로 기존의 광배근피판술(latissimus dorsi myocutaneous flap, LDMF)과 복직근피판술(Transverse rectus abdominis myocutaneous flap, TRAM) 등과 같은 유경피판술을 시행하던 중, 보다 쉽고 합병증이 적은 것으로 보고되고 있는 LTFF를 시행하여 만족스러운 결과를 얻은 바, 수술 방법을 제시하여 유방 외과의가 직접 유방재건술을 보다 쉽게 시행할 수 있도록 돕고자 한다.

Table 1. 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



Fig 1. Flap design. The design of flap is consisted of the lateral and dorsal extensions of the inframammary fold and a line extended from the anterior axillary line. The extension of the inframammary fold can reach the posterior thoracic region, and extension of the anterior axillary line is designed more obliquely with curved border.

방 법

1. 연구대상

2006년 1월부터 2007년 5월까지 본원 외과에서 유방암 진단을 받고 유방보존술 후 즉각적인 LTFF를 시행받은 19명의 환자를 대상으로 병력지를 바탕으로 나이, 병기, 수술시간, 재원기간, 합병증, 만족도 등을 후향적으로 평가하였다. LTFF의 적응기준은 종양이 외측에 존재하는 조기 유방암의 경우로 국한하였고 액와부의 피부와 피하지방의 유동성이 충분한 경우를 그 대상으로 하였다. 수술 후 성적의 평가는 3개월째 four point scoring system of breast cosmesis (Table 1)(18)에 근거를 두고 이루어졌다.

2. 수술방법

1) LTFF 구득을 위한 제도(Fig 1)

먼저 종양의 위치를 확인하고 절제범위를 결정한다. 유방하 피부 주름을 따라 흉곽까지 연장선을 긋는다. 연장선은 앞톱니근(serratus anterior muscle)이 위치하는 부분을 포함하며 종양의 절제 범위에 따라 광배근(latissimus dorsi muscle)이 위치하는 부분까지 연장할 수 있다. 액와부의 앞쪽 경계부에서 시작하여 유방하 주름의 연장선과 만나는 부분까지 볼록(convex)하게 절개선을 제도한다. 이때 액와부 하부 피부의 유동성을 가늠하면서 충분한 피판을 구득할 수 있도록 한다.

2) 유방암의 수술(Fig 2)

제도선을 따라 피부 절개를 시행하고 먼저 유방암의 절제와 감시 림프절 생검을 시행한다. 대체로 사분절제술을 시행하며 그 경계부에 대한 동결절편을 시행하여 추가 절제의 여부를 확인하도록

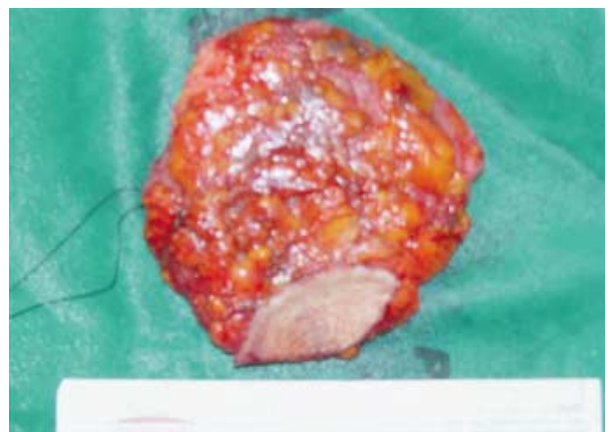


Fig 2. Resected breast cancer. Quadrantectomy and axillary lymph node dissection, if sentinel lymph node biopsy is positive, is performed through a planned skin incision.



Fig 3. The prepared lateral thoracodorsal fasciocutaneous flap. The skin and subcutaneous fat with fascia of serratus anterior and latissimus dorsi muscle are carefully dissected. We can acquire the wedge-shaped LTFF. Vascular feeding of the flap is from the fascia of underlying muscles. The careful dissection from the underlying muscles may protect the partial flap loss and fat necrosis.

한다. 감시림프절 검사 결과에 따라 액와부 림프절 광청을 결정하며, 기존의 피부절개창을 통하여 시행할 수 있다.



Fig 4. Completed reconstruction. A lateral breast defect is reconstructed by a rotation of LTFF. The LTFF axis is drawn following the inframammary fold, so that the final scar will be under the brassiere line.



Fig 5. Postoperative reconstruction state. After discharge, postoperative wound healing is observed. In this patient, she visited outpatient clinics at postoperative day 11 with all staples and drain removed. (A) Anterior view, (B) Anterior oblique view, (C) Lateral view, (D) Posterior oblique view.

Table 2. Overall results

Case	Age	Stage	Operative time (minutes)	hospital stay (days)	Complications	Cosmesis
1	49	I	100	13	Seroma	Excellent
2	68	IIA	140	10	none	Excellent
3	63	IIA	115	10	none	Excellent
4	68	IIA	120	13	none	Excellent
5	72	I	195	10	Fat necrosis	Good
6	56	I	160	10	none	Excellent
7	65	I	100	9	none	Excellent
8	61	I	160	13	none	Excellent
9	64	I	120	9	none	Excellent
10	63	I	90	12	none	Excellent
11	62	I	105	12	none	Excellent
12	47	IIA	120	6	none	Excellent
13	45	I	180	9	none	Excellent
14	47	I	75	8	none	Excellent
15	44	IIA	135	8	Partial flap necrosis	Good
16	41	II	225	10	Seroma	Excellent
17	43	I	135	7	Seroma	Excellent
18	49	I	150	10	none	Excellent
19	66	I	120	13	none	Excellent

3) LTFF의 구득(Fig 3)

이미 시행된 피부 절개선의 피하조직을 피판의 혈액을 공급하는 앞톱니근과 광배근의 근막을 포함하여 조심스럽게 박리하여 썰기 모양의 피판을 구득한다. 이때 근막을 함께 구득하지 못하면 피판의 부분 소실 또는 지방 괴사를 야기할 수 있어 주의하여야 한다.

4) 유방보존(Fig 4)

구득한 LTFF를 결손이 있는 영역으로 회전하여 피판의 분포가 가장 적절하면서 자연스러운 위치를 잡고 남은 유방 조직에 고정한다. 피부는 재배치하고, 피부장력이 있을 시 Z-성형술을 통하여 긴장을 최소화 시켜 과형성 반흔(hypertrophic scar) 또는 피부함몰(depressed scar)을 예방한다. 유방하 주름을 따라 봉합선이 생길 수 있도록 하여 수술 후 반흔이 브레이지에 가릴 수 있도록 한다. 5-0 흡수사를 이용하여 피하봉합을 시행하고 피부는 피부자동봉합기(skin stapler)를 이용하여 봉합하고 수술 부위는 배액관을 거치한다.

5) 수술 후 회복(Fig 5)

수술 후 11일째 유방하 주름을 따라 형성된 봉합선은 유방에 가려 뚜렷하게 관찰되지 않으며, 등뒤로 이어지는 긴 봉합선이 관찰된다.

결 과

환자의 평균 나이는 56.5세, 평균 수술시간은 133.9분, 평균

재원기간은 10.1일이었다. 3예에서 장액종이 관찰되었으며, 국소 지방 괴사가 1예, 국소 피판 부분 괴사가 1예 나타났으나 추가적인 처치 없이 자연 치유되었다. 17예의 환자는 Excellent였으며 국소 지방 괴사와 국소 피판 부분 괴사를 보인 2예 환자는 Good으로 평가되었다(Table 2).

고 찰

유방암의 고식적 수술 방법은 환자에게 수술 후 정신적, 육체적인 고통을 주었다. 이러한 문제의 해결을 위해 제안된 유방보존술은 여성들의 유방에 대한 개념의 변화, 유방암의 조기 발견과 생존율의 증가, 젊은 나이의 환자 증가 등으로 인해 보편화되고 있다.(19) 그러나 이것만으로 충분하지 못하며 유방보존술 후 즉각적 또는 지연 유방재건의 방법이 제시되고 있고 이러한 재건은 성형외과의의 도움을 받는 경우가 많다. 이러한 진료의 이원화는 유방 외과의가 수술 후 환자관리와 항암화학요법과 방사선 요법의 시행시기를 결정하는데 어려움을 야기할 수 있다.

유방재건술의 방법은 다양하지만 술자의 능력과 유방절제 후의 결손 크기에 따라 그 미용적 효과는 좌우되고 있다. 유방절제술 후 유방재건은 크게 유방보형물을 이용하는 방법과 자가조직을 이용하는 방법으로 나눌 수 있으며 수술에 사용되는 자가조직의 종류, 방법에 따라 더욱 세분되어 구분할 수 있다. 유방보형물을 이용하는 방법은 수술이 비교적 쉽고 간단하며 수술 후 회복이 빠르다는 장점이 있으나, 보형물의 삽입과 관련되는 부작용들과 함께 방사선조사로 인한 합병증 발생 가능성이 커지는 경향이 있

어 이용에 제한이 된다. 자가조직을 이용한 유방재건술에는 국소 피판술, 유경피판술, 미세혈관문합술을 이용한 유리피판술과 천공지피판술 및 축소유방성형술이 있으며, 보형물을 이용하는 방법에 비해 훨씬 자연스러운 형태와 질감을 얻을 수 있다. 많은 임상적 적용을 통하여 유방재건술의 성적이 보고되고 있으며 또한 새로운 방법들이 시도되고 있으나, 유방재건술의 방법을 결정하기 위해서는 유방절제술의 방법과 절제량, 정상측 유방의 크기와 모양, 공여부의 상태, 환자의 나이 및 전신 건강상태, 비만 정도, 수술 전후 방사선 치료나 항암치료의 필요성 여부, 의사 및 환자의 선호도 등의 여러 가지 요소들을 고려해야한다. 따라서 어느 한 가지 방법이 일률적으로 적용될 수는 없으며 가장 적합한 재건 방법은 환자마다 각기 다를 수 밖에 없다. 하지만 장기적으로 볼 때 정상유방과 같은 자연스럽고 부드러운 유방을 재건하는데 있어 유방보형물보다는 자가조직으로 유방을 재건하는 것이 더 좋다는 것은 자명하다.

자가조직을 이용한 유방재건술의 방법들 역시 임상들에게 다양한 평가를 받고 있다. 이 중에서 국소피판술은 수술이 쉽고 수술 후 회복이 용이하나, 적은 용량의 조직 획득 및 병변 위치에 따른 제한으로 어려움이 따른다. 유경피판술 및 천공지피판술은 풍부한 용량의 조직 획득으로 훌륭한 미용 성적을 낼 수 있지만, 수술시간이 길어지고 성형외과에 의한 집도가 필요하며 피판 소실 및 지방 괴사 등의 합병증이 존재한다. 축소유방성형술은 외과에 의해 손쉽게 시행될 수 있고 수술이 용이하나, 수술 후 양측 유방의 대칭성에서 문제를 야기할 수 있다.

적은 합병증과 수술의 용이성이라는 장점을 갖는 국소피판술의 기본적인 술기는 회전 혹은 전위 피판을 이용하여 유방 결손을 메우는 것으로 항암치료와 방사선치료를 고려하는 환자들에게 큰 이득이 될 수 있다. 국소피판술의 일종인 LTFF는 Holmstrom 등(15)에 의해 1986년 처음 보고된 이후 유방복원술의 방법으로 그 임상적 유용성이 꾸준히 보고되어 왔다.(20-24) LTFF의 적응증으로 유방의 외측에 존재하는 조기 유방암, 중등도 이하 크기의 유방이면서 외측 흉곽과 액와부의 피부와 피하지방이 풍족한 경우로 제안된다. LTFF는 유방의 인접한 피부와 피하조직의 지방으로 유방재건을 시행하기 때문에 유방의 충실도가 수술 전과 유사하여 환자의 만족도가 우수하고 술기가 유경피판술을 이용하는 것보다 쉬울 뿐 아니라 덜 침습적이고 회복기간이 짧은 장점을 가진다. 그러나 이러한 많은 장점에도 불구하고 유방재건 후 남는 긴 흉터는 이 술식의 단점으로 남을 수 있다. 이러한 문제의 해결을 위해 앞서 술식에서 설명한 방법을 이용한 LTFF의 긴장을 최소화하는 것이 도움이 될 수 있을 것이다. 저자들의 경우 19예의 환자 중 3예의 환자에서 장액종이 발생하였고 이들은 외래에서 초음파 하 배액을 통해 치료되었다. 2예에서 발생한 국소 지방 괴

사와 국소 피판 부분 괴사는 특별한 치료 없이 회복되었으며 수술 후 평가에서 Good으로, 나머지 17예의 환자에서 Excellent로 관찰되어 LTFF가 유방보존술 후 즉각적 유방재건술로 쉽게 이용될 수 있는 한 방법으로 제안될 수 있을 것 같다.

많은 유방외과들은 유경피판술(LDMF, TRAM)을 이용한 유방재건 시 성형외과의의 도움을 받고 이로 인해 수술 후 환자의 관리에 있어 혼선을 가져오는 경우가 많다. 저자들의 경우에서 유방암의 종양학적 수술 후 모든 유방재건을 직접 시행함으로써 수술 후 환자 관리의 일원화를 가져와 수술 후 항암화학요법과 방사선 치료의 시기 결정에 용이성을 확보할 수 있다.

결 론

유경피판술의 이용한 유방재건은 기술적인 어려움과 수술 후 피판의 관리에 어려움을 가져올 수 있지만 LTFF와 같은 국소피판술은 환자의 선별에만 주의를 기울인다면 유방 외과외의 성형외과의의 도움 없이 보다 쉽게 시행할 수 있는 유방복원술이라 생각한다.

참고문헌

1. Slavin SA, Halperin T. Reconstruction of the breast conservation deformity. *Seminars Plast Surg* 2004;18:89-96.
2. Clough KB, Kroll SE, Audretsch W. An approach to the repair of partial mastectomy defects. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:409-20.
3. Kroll SS, Singletary SE. Repair of partial of mastectomy defects. *Clin Plast Surg* 1998;25:303-10.
4. Germann G, Steinau HU. Breast reconstruction with the extended latissimus dorsi flap. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:519-26.
5. Chang DW, Youssef A, Cha S, Reece GP. Autologous breast reconstruction with the extended latissimus dorsi flap. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:751-9.
6. Hartrampf CR, Scheffan M, Black PW. Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap. *Plast Reconstr Surg* 1982;69:216-25.
7. Watterson PA, Bostwick III J, Hester TR Jr. TRAM flap anatomy correlated with a 10-year clinical experience with 556 patients. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:1185-94.
8. Allen RJ, Treece P. Deep inferior epigastric perforator flap for breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1994;32:32-8.
9. DellaCroce FJ, Sullivan SK. Application and refinement of the superior gluteal artery perforator free flap for bilateral simultaneous breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2005;116:97-103.

10. Allen RJ, Levine JL, Granzow JW. The in-the-crease inferior gluteal artery perforator flap for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:333-9.
11. Clough KB, Nos C, Salmon RJ, Soussaline M, Durand JC. Conservative treatment of breast cancer by mammaplasty and irradiation: A new approach to lower quadrant tumors. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:363-70.
12. Newman LA, Kuerer HM, McNeese MD, Hunt KK, Gurtner GC, Vlastos GS, et al. Reduction mammoplasty improves breast conservation therapy in patients with macromastia. *Am J Surg* 2001;181:215-20.
13. Spear SL, Pelletiere CV, Wolfe AJ, Tsangaris TN, Pennanen MF. Experience with reduction mammaplasty combined with breast conservation therapy in the treatment of breast cancer. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:1102-9.
14. Chang E, Johnson N, Webber B, Booth J, Rahhal D, Gannett D, et al. Bilateral reduction mammoplasty in combination with lumpectomy for treatment of breast cancer in patients with macromastia. *Am J Surg* 2004;187:647-50.
15. Holmstrom H, Lossing C. The lateral thoracodorsal flap in breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1986;77:933-43.
16. Blomqvist L, Malm M. Clinical experience with the lateral thoracodorsal flap in breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1999;43:7-13.
17. Blomqvist L, Malm M, Holmstrom H, Lossing C. The lateral thoracodorsal flap in breast reconstruction: a comparison between two plastic surgical centres. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg* 2000;34:331-8.
18. Monica M, Eric AS, Lawrence WB, David D, Barbara F, Armando G, et al. Standard for breast conservation therapy in the management of invasive breast carcinoma. *CA Cancer J Clin* 2002;52:277-300.
19. Bae YC, Kim SH, Kim JH, Bae YT. A study on the perception of breast reconstruction in mastectomized patients and general population in Korea. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 1997;24:1062-75.
20. Lossing C, Elander A, Gwalli F. The lateral thoracodorsal flap in breast reconstruction: a long term follow up study. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg* 2001;35:183-92.
21. Hudson DA. Aesthetic modification for delayed autologous breast reconstruction: using a thoracodorsal flap to create a breast pocket. *Ann Plast Surg* 2001;47:589-93.
22. Woerdeman L, van Schijndel A, Hage JJ, Smeulders M. Verifying surgical results and risk factors of the lateral thoracodorsal flap. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:196-203.
23. de Weerd L, Woerdeman LA, Hage JJ. The lateral thoracodorsal flap as a salvage procedure for partial transverse rectus abdominis myocutaneous or deep inferior epigastric perforator flap loss in breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 2005;54:590-4.
24. Munhoz AM, Montag E, Arruda EG, Aldrighi C, Gemperli R, Aldrighi JM, et al. The role of the lateral thoracodorsal fasciocutaneous flap in immediate conservative breast surgery reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:1699-710.