

## ORIGINAL ARTICLE

조기 유방암의 치료에 있어 내시경 하 유방 보존술  
후 재건을 위한 Polyglactin 910 Mesh를 이용한  
새로운 방법에 대한 초기 결과

이재훈 · 홍영익 · 정진호 · 이종인 · 이종훈 · 문현중 · 박재균 · 신혁재

관동대학교 의과대학 명지병원 외과학교실

Volume Replacement with Polyglactin 910 Mesh for Breast Reconstruction after  
Endoscopy-Assisted Breast Conserving Surgery for Treating Early Breast Cancer:  
the Early ResultsJae-Hoon Lee, Young-Ik Hong, Jin-Ho Jeong, Jong-In Lee, Jong-Hoon Lee, Hyoun-Jong Moon, Jea-Kun Park,  
Hyukjai Shin

Department of Surgery, Myongji Hospital, Kwandong University College of Medicine, Goyang, Korea

**Purpose:** We introduce a new technique using a Vicryl® mesh made with Polyglactin 910 for breast reconstruction after performing endoscopy-assisted breast conserving surgery. **Methods:** From July 2006 to July 2008, we performed endoscopy-assisted breast surgery in 30 patients with early breast cancer. (Thirty [fourteen] patients [who] underwent endoscopy-assisted breast conserving surgery). Of the total patients, 14 underwent reconstruction procedure (volume replacement with the use of a Vicryl® mesh) and 16 underwent reconstruction without Vicryl® mesh. We were evaluated for their quality of life (QOL), the surgery-related complications and the cosmetic outcomes. Three patients were excluded from the study; two patients required mesh removal due to infection and the other patient had a total mastectomy performed due to a positive resection margin. **Results:** The median age of the patient was 49.4 year (range 36-60 year) and all of the patients had a diagnosis of early breast cancer

(less than stage IIb). In general, the patients were satisfied with the outcome for their QOL. The patients were especially satisfied with the cosmetic outcome. The patients' satisfaction increased with longer follow-up, as compared to that for the shorter intervals. At 10 months after surgery, there was encapsulated granulation tissue within a collection of tissue fluid, as seen on ultrasonography. At 20 months after surgery, the skin and breast shape both recovered. **Conclusion:** The results of this study showed that for relatively short follow-up period, breast reconstruction with using Polyglactin 910 mesh, which is made from oxidized regenerated cellulose, resulted in satisfactory cosmetic results and a good quality of life after breast conservative surgery.

**Key Words:** Breast neoplasms, Mammaplasty, Polyglactin 910, Segmental mastectomy

**중심단어:** 내시경 하 유방보존술, 유방재건술

## 서론

책임저자: 신혁재

412-270 경기도 고양시 덕양구 화정동 697-24, 관동대 명지병원 외과  
Tel: 031-810-6890, Fax: 031-969-0500

E-mail: drgss@chol.com

접수일: 2009년 1월 4일 게재승인일: 2009년 6월 10일

최근의 한국 유방암학회 등록위원회 자료는 이전의 발표들에  
비하여 유방암 환자수의 증가, 환자군 내 높은 폐경 전 여성 비율  
과 서구와 다른 연령군별 발생률, 정기 검진을 통한 유방암 진단  
율의 증가, 조기유방암과 관상피내암의 증가, 유방보존술의 지속

적인 증가 등을 보고하였다.(1) 유방보존술 후 절제된 공간의 해결 방법은 유방암을 전공하는 외과이나 환자 모두에게 큰 관심사이다.(2-8) 현재까지 많이 사용된 방법은 광배근 피판을 이용한 재건술과 유방의 남은 조직을 이용하여 결손부위를 채워 주는 방법이 있었다.(2) 그러나 광배근 피판을 이용하는 방법은 등 뒤쪽에 새로운 절개상흔을 남기게 되며 유방 내측 결손 시 이음에 제한이 있다. 또한 남은 유방조직을 이용하여 결손부위를 채우는 방법은 양쪽 유방의 크기에 차이를 유발하며, 주변 피부의 함몰 및 연결부위의 용기로 원하는 모양을 만들어주기 어려운 점이 있어 lumpectomy 정도의 작은 부위에만 제한적으로 사용되었다.(3) 또한 상대적으로 아시아 여성의 유방은 작은 편으로 유방보존술 시 재건에 많은 어려움을 느끼고 있다. 최근 일본에서 Sanuki 등(9)이 유방보존술 후 결손부위의 공간 충전 재료로써 흡수성 재질인 polyglycolic acid로 만들어진 Dexon mesh를 이용한 결손 부위 재건법을 시도하였으며 비교적 쉽게 넓은 부위를 재건할 수 있다고 보고하였는데, 2-3주 정도 지나면 주변에서 섬유조직과 육아조직이 피막을 형성하기 시작하여 공간을 채우고 mesh는 3개월이면 완전히 없어져 주변에 피막을 형성한 육아 조직 및 섬유조직으로 완전히 대체되며, 내부의 공간은 조직액으로 채워져 유방의 변형을 방지할 수 있다고 하였다(Figure 1). 그러나 이에 대해 일부 연구자들은 방사선치료 시 문제는 없는지, 이물질 이식에 따른 이차감염의 위험성은 없는지, 국소재발 시 조기 발견에 어려움을 유발하지는 않는지, 혹은 필요 없는 조직검사나 재발에 대한 필요 이상의 걱정을 해야 하지는 않는지 등에 대한 의문을 제기하고 있다. 또한 국내 현실상 국내에는 Polyglactin 910재질로 만들어진 Vicryl® Mesh (Ethicon, Johnson and Johnson, Somerville, USA)만이 사용 가능하여 내시경 하 유방보존술 후 이를 사용한 초기 결과를 발표하고 사용을 제안하고자 한다.

## 방 법

본 연구는 2006년 7월부터 2008년 8월까지 25개월 간 본원 유방센터에서 조기 유방암 진단 후, 수술 전 대상 환자들에게 내시경 하 유방보존술 및 재건을 위한 Polyglactin 910 mesh의 사

용에 대하여 충분히 설명한 뒤 수술에 동의하여 내시경 하 유방보존술을 시행한 30예를 대상으로 하였다. 그 중, 14명은 Polyglactin 910 mesh로 재건술을 시행하였고 16명은 재건술을 시행하지 않았다. 환자의 평균 나이는 각각 49.4 (36-60)세, 54.8 (40-74) (50.3)세였으며 병기는 모두 2기 이하의 조기 유방암 환자에서 시행하였다(Table 1). 내시경 하 유방보존술 시행 후 결손 부위에 대하여 polyglactin 910 mesh 재건술을 시행하였으며, 재건 방법은 polyglactin 910 mesh를 여러 겹으로 접어 부채꼴 모양으로 만든 후 주변 피부와 유착 방지를 위해 oxidized regenerated cellulose로 둘러싼 후 조심스럽게 결손 부위에 채워 넣었으며 드레인은 사용하지 않았다. 창상봉합은 3층으로 시행하였다. 수술 부위의 경과 관찰은 매회 방문 시 초음파로 시행하였다. 모든 환자에서 표준 요법에 따라 수술 후 방사선 치료를 시행하였으며, 환자의 병기에 따라 항암화학요법 혹은 항호르몬요법을 시행하였다(Table 2). 환자의 만족도에 관한 조사는 14명의 환자 중 재수술을 통하여 polyglactin 910 mesh를 제거한 3명 및 수술 후 타원으로 전원한 1명을 제외한 10명을 대상으로 삼았으며, 이 10명의 환자에게 설문 조사를 실시하였다. 설문지는 Hamilton 우울 평가 척도(Hamilton rating scale for depression, HRSD)

Table 1. Characteristics of patients

Characteristics	Vicryl mesh correction (n=14)	Only BCS (n=16)
Mean age (range, yr)	49.4 (36-60)	54.8 (40-74)
Tumor location		
UOQ	4 (29%)	10 (63%)
UIQ	7 (50%)	4 (25%)
LOQ	2 (14%)	1 (6%)
LIQ	1 (7%)	1 (6%)
Stage		
0	1 (7%)	2 (13%)
I	8 (57%)	7 (44%)
IIA	4 (29%)	4 (25%)
IIB	1 (7%)	3 (19%)

BCS=breast conserving surgery; UOQ=upper outer quadrant; UIQ=upper inner quadrant; LOQ=lower outer quadrant; LIQ=lower inner quadrant.

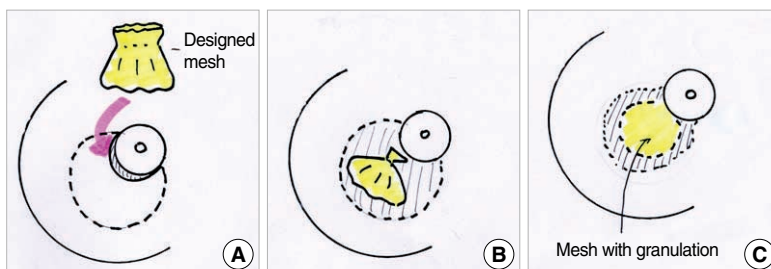


Figure 1. Scheme for reconstruction using mesh. (A) Absorbable materials (polyglycolic acid mesh and oxidized regenerated cellulose) were inserted into the dead space. (B) The dead space was encapsulated by granulation and fibrous tissue in 2-3 weeks. (C) The absorbable materials had disappeared at 3 months, and the encapsulating wall with fluid prevented deformity.

Table 2. Clinical features of Vicryl mesh correction cases

Case	FU (mn)	Histology	Tumor size (cm)	Excision volume (cm <sup>3</sup> )	RTx	Complication
1	33	IDC	2.5	91.0	Yes	None
2	26	DCIS	2.7	1,332.0	Yes	Wound infection
3	22	MC	1.5	82.5	Yes	None
4	27	IDC	2.5	423.5	Yes	None
5	27	IDC	1.8	186.0	Yes	None
6	26	ILC	2.5	115.5	Yes	None
7	25	TC	0.9	275.0	No	None
8	20	IDC	1.8	68.3	Yes	None
9	18	IDC	1.3	126.0	Yes	None
10	18	ILC	2.5	216.0	No	Mastectomy
11	18	IDC	1.7	110.4	Yes	None
12	20	IDC, ILC mixed	2.0	56.0	Yes	None
13	9	IDC	2.0	70.0	No	None
14	20	IDC	3.5	280.0	Yes	Wound infection

FU=follow up; RTx=Radiotherapy; IDC=invasive ductal carcinoma; DCIS=ductal carcinoma *in situ*; ILC=invasive lobular carcinoma; MC=mucinous carcinoma; TC=tubular carcinoma.

를 사용하여 환자의 심리적 상태를 평가하였으며, 수술 후 만족도에 대해서는 미용적 효과, 유방의 형태, 자신의 체형에 100점 만점의 지표로 방문 및 전화로 설문 조사를 실시하였다.(10) 모든 통계학적 분석들은 SPSS statistical software system (version 17.0K; SPSS Inc., Chicago, USA)으로 시행하였다. Polyglactin 910 mesh를 사용한 군과 사용하지 않은 군과의 환자 우울증 정도와 만족도 간의 비교는 Student t-test를 이용하였고,  $p<0.05$ 를 의미있는 것으로 하였다. 수술 전에 모든 환자들에게 고지 및 사전제에 대한 동의를 받았다.

## 결 과

Polyglactin 910 mesh를 사용한 환자군의 평균나이는 49.4세(범위; 36-60세)이며, 사용하지 않은 환자군의 평균나이는 54.8(범위; 40-74세)였다. 평균 추적관찰 기간은 각각 22개월(범위; 9-33개월), 18개월(범위 11-24개월)이었다. Vicryl® mesh를 사용한 환자군에 있어서 종양의 위치는 상외방에 4예(29%), 상내방에 7예(50%), 하외방에 2예(14%), 하내방에 1예(7%)였다. Vicryl® mesh를 사용하지 않은 환자군에 있어서 종양의 위치는 상외방에 10예(63%), 상내방에 4예(25%), 하외방에 1예(6%), 하내방에 1예(6%)였다. AJCC/UICC 분류군에 따른 병기상 전자의 경우는 0기 암이 1예(7%), I기 암이 8예(57%), IIa기 암이 4예(29%) 그리고 IIb기 암이 1예(7%)이었고, 후자의 경우는 0기 암이 2예(13%), I기 암이 7예(44%), IIa기 암이 4예(25%) 그리고 IIb기 암이 3예

Table 3. Clinical features of only BCS cases

Case	FU (mn)	Histology	Tumor size (cm)	Excision volume (cm <sup>3</sup> )	RTx	Complication
1	21	IDC	1.9	243.8	No	None
2	24	DCIS	5.5	3,236	Yes	None
3	12	IDC	0.7	168	Yes	None
4	14	IDC, ILC mixed	1.1	105	No	Lymphedema
5	12	IDC	1.2	588	Yes	None
6	13	IDC	3.6	750	No	None
7	14	IDC	1.5	459	Yes	None
8	24	IDC	6	1,615	No	None
9	21	DCIS	0.7	269.5	Yes	None
10	20	IDC	1.8	141.8	Yes	None
11	18	IPC	NA	157.5	Yes	Seroma
12	22	IDC	4.5	405	Yes	None
13	21	ILC	3	760	Yes	Seroma
14	17	DCIS	2	42	Yes	Wound infection
15	19	MC	0.8	81.3	Yes	Lymphedema
16	20	IDC	2.6	136.5	No	None

BCS=breast conserving surgery; FU=follow up; RTx=Radiotherapy; IDC=invasive ductal carcinoma; DCIS=ductal carcinoma *in situ*; ILC=invasive lobular carcinoma; IPC=intraductal papillary carcinoma; MC=medullary carcinoma; NA=not applicable.

(19%)이었다(Table 1). 수술은 모두 내시경 하 유방보존술과 감시림프절 절제술을 시행하였다. Vicryl® mesh를 사용한 환자군의 병리조직학적 특징으로 9예는 침윤성 관암이었으며, 침윤성 소엽암 1예, 점액암 1예, 관상암 1예, 관상피내암이 1예 있었으며 침윤성 관암과 침윤성 소엽암이 혼재된 예가 1예 있었다. 종양의 평균 크기는 2.1 cm이었으며, 병기는 I기가 8예, IIa기가 5예, IIb기가 1예였다. 만성 신부전이 있어 본인이 거부한 1예와 나중에 절제연 양성 판정이 나와 수술 후 10일째 피부보존 유방전절제술을 시행한 1예 및 수술 후 항암화학요법이 완료되지 않은 1예를 제외하고는 모든 경우에 수술부위를 포함하여 동측 유방에 방사선치료를 시행하였다(Table 2). 호르몬수용체는 모두 양성이었다. 항암화학요법은 모든 경우에서 시행하였으며, 암호르몬요법은 모든 환자에서 시행하였거나 시행 예정이다. 절제된 조직의 부피는 평방센티미터로 환산하였다. 평균 243.9 cm<sup>3</sup>이었으며, 최대 18.5×18×4 cm부터 최소 8×7×1 cm까지 절제하였다(Table 3). Polyglactin 910 mesh를 사용한 환자들에서의 절제조직의 크기는 평균 151.62 cm<sup>3</sup>, 사용하지 않은 환자들의 평균 절제 조직의 크기는 572.4 cm<sup>3</sup>으로 polyglactin mesh를 사용한 환자에서의 절제조직의 양이 더 적은 것으로 나타났으나 통계학적 유의성은 없었다( $p=0.059$ ). Polyglactin 910 mesh를 사용한 유방보존술 후 합병증은 두 예에서 발생하였다. 한 예는 60세 여자 환자로 평소 피부에 알레르기가 있었으며 일부 진통제와 항생제에

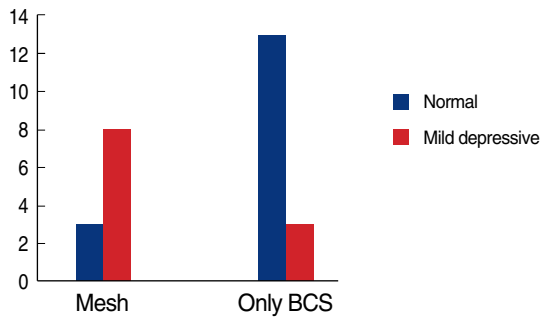


Figure 2. Result of Hamilton rating scale for depression. BCS=breast conserving surgery.

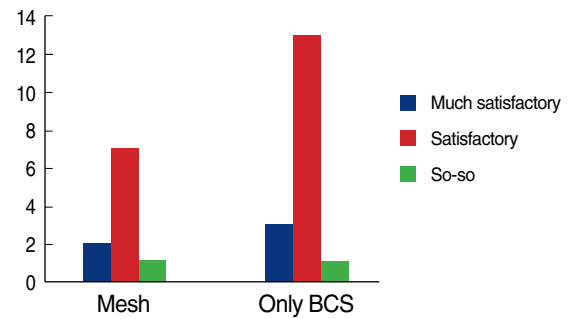


Figure 3. Satisfaction of patients for cosmetic outcome. BCS=breast conserving surgery.

Table 4. The results of patients' depression score and satisfaction

	Vicryl mesh correction (n=14)	Only BCS (n=16)	p-value
HSRD	8.5 ( $\pm 4.14$ )	5.13 ( $\pm 2.36$ )	0.02
Body shape	68.75 ( $\pm 19.96$ )	58.56 ( $\pm 9.40$ )	0.21
Breast contour	71.88 ( $\pm 15.34$ )	58.75 ( $\pm 12.58$ )	0.04
Cosmesis	76.88 ( $\pm 17.31$ )	60 ( $\pm 10.65$ )	<0.01

BCS=breast conserving surgery; HSRD=Hamilton rating scale for depression.

과민반응을 나타냈다. 수술 후 7일째 퇴원하였으며 수술 후 10일째 재건 부위의 발적과 통증을 호소하며 외래로 내원하였다. 조직액 흡입 후 시행한 세균배양검사서 세균감염은 없었으나 백혈구 수치가 증가되어 있었으며 농양 소견을 보여 응급으로 polyglactin 910 mesh 제거술을 시행하였다. 수술 부위의 염증 소견은 회복되었으나 제거 부위의 큰 결손이 발생하였다. 다음 예는 50세 여자 환자로 수술 후 5일째 퇴원하였으며 수술 후 2주에 Adria-mycin-Alkyloxan으로 1차 항암 치료를 완료한 상태로, 수술 후 3주째 외래 방문 시 수술 부위의 발적 및 창상에서의 농양 소견을 보였다. 세균배양검사서 Coagulase negative *Staphylococcus* 소견으로 입원 및 polyglactin 910 mesh 제거술을 시행하였다.

HSRD를 이용한 환자의 심리적 상태에 관한 설문 조사 결과, 전반적으로 대상자들이 나타내는 일상 생활에서의 우울감의 정도는 정상 또는 임상적으로 유의하지 않은 정도의 우울 상태를 보이고 있어(평균 HSRD score: 7.17, 범위 2-16), 수술 이후의 생활 및 심리적 상태가 수술 전과 큰 차이가 없음을 시사하고 있다(Figure 2). 평균적으로 polyglactin 910 mesh를 사용한 군의 점수가 사용하지 않은 환자에 비해 높은 것으로 나타났으며 이는 통계학적으로 유의한 것으로 나타났지만(polyglactin 910 mesh을 사용한 환자군의 평균 HSRD score: 8.5, 사용하지 않은 환자

군의 평균 HSRD score: 5.13,  $p=0.02$ ), 이는 polyglactin 910 mesh을 사용한 환자들 중 10점 이상의 점수를 보인 환자가 3명 이었고, polyglactin 910 mesh을 사용하지 않은 환자들 중 1명 만이 10점 이상의 점수를 보였기 때문이다(Table 4). 이 중 한 명은 상대적으로 고령이었고, 한 명은 외래 초음파 검사를 앞둔 시점에서 재발 판정에 대한 불안감을 나타내고 있던 중에 설문에 응답하였으며, 말기 신병증으로 장기간 혈액투석을 받아 이로 인한 전반적인 우울 상태가 지속되고 있던 환자가 있었으며, 나머지 한 명의 경우에는 수술 후 2개월에 설문에 응답한 경우로 상대적으로 병기가 높은 상태였다.

수술 후 만족도에 대해서는 미용적 효과, 유방의 형태, 자신의 체형에 100점 만점의 지표로 설문하였다. 미용적 효과에 있어서의 만족도의 평균은 polyglactin 910 mesh를 사용한 환자에서는 76.88점(범위 55-100), polyglactin 910 mesh를 사용하지 않은 환자에서는 60점(범위 40-85)으로 나타났으며 양 군 간의 차이는 통계학적으로도 유의한 것으로 나타났다( $p<0.01$ ) (Figure 3). 유방의 형태에 대한 만족도의 평균은 polyglactin 910 mesh를 사용한 환자에서는 71.88점(범위 55-100), polyglactin 910 mesh를 사용하지 않은 환자에서는 58.75점(범위 35-85)으로 나타났으며 양 군 간의 차이는 통계학적으로도 유의한 것으로 나타났다( $p=0.04$ ). 체형에 대한 만족도의 평균은 polyglactin 910 mesh를 사용한 환자에서는 68.75점(범위 35-95), polyglactin 910 mesh를 사용하지 않은 환자에서는 58.65점(범위 45-80)으로 나타났으나 양 군 간의 통계학적 유의성은 없는 것으로 나타났다( $p=0.21$ ). 가장 긴 경과 관찰 기간을 가진 환자의 경우 수술 후 30개월 경과된 상태로 가장 좋은 만족도를 나타내었다. 방사선 치료 후 재건 부위의 변형이 일시적으로 발생되나(Figure 4), 3개월에서 6개월 정도 시간이 경과하면서 피부의 부종이 빠지고 피부색이 복원되면서 자연스러운 피부와 유방의 모양으로 회복되었다(Figure 5). 10개월 후 확인한 유방초음파 사진에서 주변과 확연히 구별되는 육아조직의 피막이 형성되고 내부에는 조직액이 차



Figure 4. Gross finding, 4 months after operation.

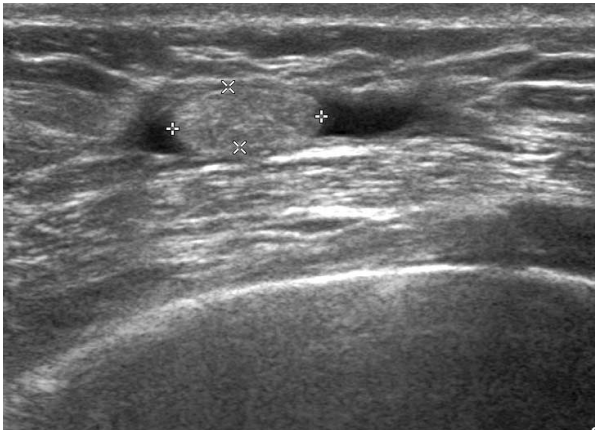


Figure 6. Sonographic finding, 10 months after operation. At 10 months after operation, there was encapsulated granulation tissue within a collection of tissue fluid on ultrasonography.

있는 모양이 관찰되었으며 주위 유방 조직과는 확실히 구분되었다(Figure 6). 수술 후 20개월에는 피부 상태 및 유방의 형태가 아주 자연스러운 상태로 잘 유지됨을 확인할 수 있었다.

## 고 찰

환자의 요구 증가와 함께 유방보존술이 증가하고 구획절제술도 많이 시행되고 있어서 유방보존술의 절대적 금기증이 사라지는 추세이다. 따라서 넓게 절제된 부피만큼의 공간을 채워 줄 필요가 증가하고 있다. 현재까지는 이런 넓은 부위에는 자가 조직 이식의 방법으로 광배근 피판이 많이 이용되고 있으며, 일반적으로 국소 절제술을 시행한 경우는 주위의 남겨진 유선조직과 피하지방을 이용한 재건 수술을 주로 시행하였다. 그러나 광배근 피판은 상의 측 혹은 외측의 결손에는 사용할 수 있지만 내측의 결손이 생긴 경



Figure 5. Gross finding, 6 months after operation.

우는 사용이 제한되고, 피판을 이용한 수술은 이식 부위에 또 다른 상흔을 남기게 되며, 수술이 매우 복잡하고 수술시간이 매우 길며 비용도 많이 드는 단점이 있다. 현재 많은 유방 외과 전문 의사들은 이를 대체 할 수 있는 여러 가지 새로운 수술방법들과 재료들을 연구하고 있다. 이에 대한 좋은 대안으로 최근 일본에서 몇몇 연구자들(9)에 의하여 시도되고 있는 polyglycolic acid mesh를 사용한 방법을 응용하여 polyglactin 910 mesh를 결손된 공간을 재건하는 데 이용하였다. 그 결과는 polyglycolic acid와 유사하게 polyglactin 910 mesh도 형성된 피막 상흔 내에서 육아조직 형성을 촉진하며, 동시에 반응성 조직액의 형성을 촉진하는데 도움을 주는 것으로 생각된다. 이 방법은 유방보존술 후 유방 모양의 변형 방지에 매우 단순하고 수술시간이 매우 짧으며 방사선치료나 항암화학요법을 시행하여도 재건 부위의 변형이나 합병증이 거의 발생하지 않았다. 이런 결과로 보아 매우 유용한 시술 방법으로 사용 될 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구에서는 모든 경우 하나의 mesh만을 사용하였으나 Sanuki 등(9)에 따르면 70 cc 이상의 공간에는 2개의 mesh를 이용하여 재건하는 방법도 제안하고 있다. 수술 전 절제 생검을 시행한 경우 등에서는 감염의 위험성이 높아 사용에 절대 금기이며, (9) 저자의 경험에 따르면 자가 면역 질환이나 알레르기의 병력이 있는 환자에서도 절대 금기로 사용에 주의하여야 하겠다. 향후 재료의 발전으로 감염에 저항성이 있는 재질이 개발된다면 좀 더 폭넓은 사용이 가능할 것으로 생각되며, 아직 적은 증례 수와 관찰 기간으로 지속적인 연구가 필요 하겠다.

## 결 론

Polyglactin 910 mesh와 oxidized regenerated cellulose를 이용한 재건 방법은 유방보존술 후 자가 유선조직 혹은 피하지

방을 이용한 재건이 불가능한 경우 다른 부위의 손상 없이 쉽게 사용할 수 있는 좋은 재건용 재료로 생각되며 방사선치료나 항암 화학요법의 시행에 제한을 주지 않는 시술방법이었다. 환자 만족도에서도 좋은 결과를 나타내어 앞에서 제시한 절대 금기를 잘 지켜 사용한다면 아직 사용기간이나 추적관찰 기간이 짧은 점이 있지만 일본에서 유사한 polyglycolic acid mesh를 5년 이상 안전하게 사용하고 추적 관찰한 자료가 있어 polyglactin 910 mesh와 oxidized regenerated cellulose를 이용한 재건 방법도 유방 암보존술 시행 시 고려해 볼 수 있는 좋은 재건 방법으로 생각된다.

### 참고문헌

1. The Korean Breast Cancer Society. Nationwide Korean breast cancer data of 2004 using breast cancer registration program. *J Breast Cancer* 2006;9:151-61.
2. Noguchi M, Taniya T, Miyazaki I, Saito Y. Immediate transposition of a latissimus dorsi muscle for correcting a postquadrantectomy breast deformity in Japanese patients. *Int Surg* 1990;75:166-70.
3. Ohuchi N, Harada Y, Ishida T, Kiyohara H, Satomi S. Breast conserving surgery for primary breast cancer: immediate volume replacement using lateral tissue flap. *Breast Cancer* 1997;4:59-65.
4. Mark RJ, Zimmerman RP, Greif JM. Capsular contracture after lumpectomy and radiation therapy in patients who have undergone uncomplicated bilateral augmentation mammoplasty. *Radiology* 1996;200:621-5.
5. Berrino P, Campora E, Santi P. Postquadrantectomy breast deformities: classification and techniques of surgical correction. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:567-72.
6. Cooperman AM, Dinner M. The rhomboid flap and partial mastectomy. *Surg Clin North Am* 1978;58:869-73.
7. Raja MA, Straker VF, Rainsbury RM. Extending the role of breast-conserving surgery by immediate volume replacement. *Br J Surg* 1997;84:101-5.
8. Ho WS, Ying SY, Chan AC. Endoscopic-assisted subcutaneous mastectomy and axillary dissection with immediate mammary prosthesis reconstruction for early breast cancer. *Surg Endosc* 2002;16:302-6.
9. Sanuki J, Fukuma E, Wadamori K, Higa K, Sakamoto N, Tsunoda Y. Volume replacement with polyglycolic acid mesh for correcting breast deformity after endoscopic conservative surgery. *Clin Breast Cancer* 2005;6:175.
10. Nicholson RM, Leinster S, Sassoon EM. A comparison of the cosmetic and psychological outcome of breast reconstruction, breast conserving surgery and mastectomy without reconstruction. *Breast* 2007;16:396-410.