

## 유방보존술 후 흡수성 메쉬 삽입에 대한 결과와 환자의 만족도

권의영, 양유성, 최은혜, 한규담, 박영삼, 김철승

전주예수병원 외과

## Results of Absorbable Mesh Insertion and Patient Satisfaction in Breast-Conserving Surgery

Ei Young Kwon, Yu Sung Yang, Eun Hye Choi, Kyu Dam Han, Young Sam Park, Cheol Seung Kim

Department of Surgery, Presbyterian Medical Center, Jeonju, Korea

**Purpose:** Breast-conserving surgery (BCS) is a standard treatment for breast cancer. Occasionally, patients may be dissatisfied with the breast shape due to deformity after BCS. To ensure satisfactory cosmetic results, a procedure with absorbable mesh after BCS was introduced in 2005. The purpose of this study was to identify the safety and effectiveness of this procedure. **Methods:** From November 2013 to December 2015, patients who underwent BCS for a malignant breast mass at Jeonju Presbyterian Medical Center were reviewed, and 63 patients were included in this study. Based on data collected from medical records and telephone interviews, the subjects were divided into two groups as follows and retrospectively compared and analyzed: BCS with absorbable mesh (n=31) and BCS without absorbable mesh (n=32). Patient data included age, body mass index, underlying disease, tumor location and size, specimen size, operative time, axillary dissection based on frozen biopsy results, postoperative wound infection, postoperative radiotherapy, adjuvant chemotherapy, and follow-up period. To compare patient satisfaction between the two groups, a brief questionnaire consisting of four items was administered. **Results:** Infection occurred in six patients (19.4%) in the absorbable mesh group and one (3.1%) in the BCS only group; however, the difference was not significant ( $p=0.053$ ). Overall satisfaction, postoperative pain and postoperative motion limitation between the two groups were also not statistically significantly different. However, patients who underwent BCS with absorbable mesh insertion were better satisfied with the breast shape than those who underwent BCS without mesh from 1 year after operation ( $p=0.011$ ). **Conclusion:** BCS with absorbable mesh is a simple and easy method to improve patient satisfaction for breast shape.

**Key Words:** Breast neoplasms, Patient satisfaction, Polyglactin 910

## 서론

최근 유방암 수술에 있어 유방보존술은 표준 치료법의 하나이다. 일반적으로 유방보존술은 유방 전절제술에 비해서 종양학적 결과는 비슷하지만 좋은 미용적 결과를 보인다. 하지만 유방보존술을 시행한 모든 환자에게 이러한 좋은 미용적 결과가 보장되는 것은 아니다. 유방보존술의 미용적 효과를 보장하기 위해 시도되어온 여러 재건술 중 2005년 Sanuki 등[1]에 의해 유방보존술 후에 발생하는 유방 결손 부위에 흡수성 메쉬(absorbable mesh)를 삽입하는 방법이 고안되었다. 이 방법은 유방보존술 후, Dexon mesh를 유방 결손 부위에

삽입하여 형성된 섬유 조직과 육아 조직 형성을 촉진시켜 유방의 모양을 유지시키는 것이다. 이 방법이 소개된 후, 흡수성 메쉬를 삽입하여 유방보존술을 시행한 몇몇 연구들이 있었지만[2-7], 이 술식의 안전성 및 효과성에 관하여는 아직 논란의 여지가 있다. 본 연구에서는 유방보존술 후 유방 결손 부위를 줄이기 위한 흡수성 메쉬를 삽입하는 방법에 대한 안전성과 효과성을 알아보고자 하였다.

## 방법

2013년 11월부터 2015년 12월까지 전주예수병원에서 유방암으로 유방보존술을 받은 환자 66명을 대상으로 하였으며, 흡수성 메쉬를 유방보존술 후 발생한 결손 부위에 삽입하여 재건술을 시행한 군은 32명이었고, 유방보존술만을 시행받은 군은 34명이었다. 흡수성 메쉬를 이용하여 유방보존술을 시행한 경우는 유방보존술의 대상인

## Correspondence: Cheol Seung Kim

Department of Surgery, Presbyterian Medical Center, 365 Seowon-ro, Wansan-gu, Jeonju 54987, Korea

Tel: +82-63-230-1408, Fax: +82-63-230-1409, E-mail: cskimmd@hotmail.com

Received: Sep 29, 2017 Revised: Oct 24, 2017 Accepted: Nov 26, 2017

T2 환자이거나 유방 크기에 비하여 종양의 크기가 큰 T1 환자인 경우로 하였다. 환자의 병원 기록과 전화 설문 조사 자료를 바탕으로 두 군을 후향적으로 비교 분석하였다. 하지만 설문조사에 총 3명이 응하지 않아 흡수성 메쉬를 사용하여 유방재건술을 시행한 군 31명, 유방보존술을 시행 받은 군 32명이 최종적으로 본 연구에 포함되었다.

전주예수병원 3명의 유방 외과 전문의들이 수술을 시행하였다. 유방보존술을 시행한 후, 동결 절편 검사를 시행하여 절제 조직의 절제연을 확인하였다. 만약 절제연에 암세포가 발견되면 추가 절제를 시행하였으며, 암세포가 발견되지 않으면 수술 후 발생한 유방 결손 부위에 흡수성 메쉬를 삽입하거나, 삽입하지 않고 수술을 종료하였다. 모든 환자에게 감시 림프절 생검술을 시행하였으며, 동결 절편 검사 결과에 따라 액와부 광청술을 추가로 시행하였다. 전주예수병원에서 흡수성 메쉬를 삽입한 방법은 다음과 같다. 흡수성 지혈제인 Spongostan™ (8×3 cm; Ethicon, Somerville, USA)을 polyglactin 910 (Vicryl®) mesh (21.5×26.5 cm; Ethicon)로 감싼 다음, 조직과의 유착을 방지하기 위해 oxidized regenerated cellulose (Interseed®; Johnson & Johnson Medical Inc., New Brunswick, USA)로 한 겹 더 감싼다. 감싼 것에 Vicryl® 3-0로 봉합을 하여 고정한 뒤, Spongostan™을 유방 결손 부위에 맞는 형태로 손으로 모양을 만들어 삽입하였다(Figure 1).

수술 부위 안으로는 항상 음압배액장치(closed drain)를 넣어서 음압을 이용한 배액을 시행하였으며, 수술 후 2일간 2세대 cephalosporin을 정맥 투여하였다. 수술 후 정기 진찰 및 초음파를 이용하여 수술 부위를 평가하였다. 만약 진찰 시 유방 발적 및 통증, 발열 등의 수술부위 감염 징후가 관찰되면서 유방초음파상 체액저류가 있는 경우 비늘천자를 시행하여 배액하면서 항생제를 사용하였다. 체액저류가 없는 경우에는 항생제만 사용하면서 경과를 관찰하였

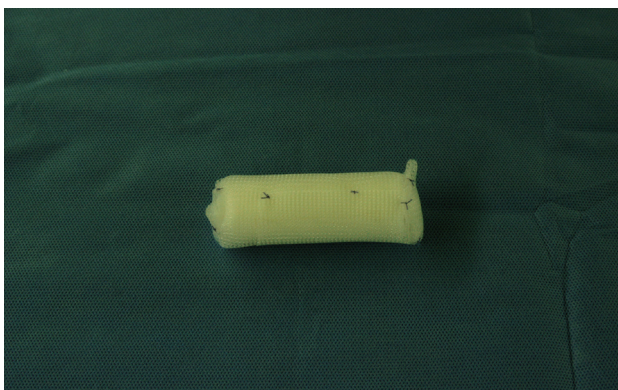
다. 항생제와 비늘천자를 통한 배액에 효과가 없는 환자는 수술적 배액을 시행하였다. 병기에 따라 항암화학요법 또는 항호르몬요법 등을 시행하였고 모든 환자는 수술 후 방사선치료를 받았다. 환자의 나이, 신체질량지수(body mass index, BMI), 기저 질환, 종양의 위치와 크기, 병기, 조직검사 결과, 검체(specimen) 크기, 수술 시간, 종양의 악성 여부, 동결 절편 검사 결과에 따른 추가 절제 여부, 림프절 절제 범위, 수술 후 상처 감염 여부, 감염 후 치료 방법, 수술 후 방사선 치료 여부 및 치료 시작 시점, 항암 치료 여부, 추적관찰기간 등을 병원 기록을 통해 수집하였다. 또한, 두 군 간의 환자의 만족도를 비교하기 위해 환자에게 전화를 걸어 환자의 동의를 구한 후에 다음 4가지 질문으로 구성된 설문조사를 시행하였다. (1) 전반적으로 수술 결과에 만족하는가? (2) 수술 후 유방의 모양에 만족하는가? (3) 수술 후 수술부위 통증은 없는가? (4) 수술받은 가슴 쪽의 팔이나 어깨를 움직일 때 움직임의 제약은 없는가? 각각의 질문에 대해 1-4점 (1, excellent; 2, good; 3, poor; 4, very poor)의 점수를 매겨 환자의 수술 만족도를 평가하였다. 또한 수술 후 1년 이내인 환자군과 수술 1년 이후의 환자군으로 나누어 설문조사 결과를 분석하였다. 흡수성 메쉬를 사용한 군과 사용하지 않은 군을 비교하기 위해 Student t-test 및 chi-square test를 시행하였고, 감염 요인 분석을 위해 단변량 로지스틱 회귀분석 및 다변량 로지스틱 회귀분석을 사용하였다. 모든 통계학적 분석은 SPSS software version 20.0 (IBM Corp., Armonk, USA)을 통해 시행하였고, *p*값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 의미 있는 것으로 하였다.

본 연구는 모든 연구대상자에게 구두를 통한 사전동의를 받고 진행하였으며, 전주예수병원의 의학연구 윤리심의위원회의 승인을 받았다(2017-03-008).

## 결 과

유방보존술을 시행받은 후에 흡수성 메쉬를 사용한 환자군의 평균 나이는 54.4±11.0세였고, 흡수성 메쉬를 사용하지 않은 환자군의 평균 나이는 55.0±10.1세였다. 또한 각 군의 평균 BMI는 각각 24.9±4.5, 24.0±3.9였다. 당뇨, 고혈압, 만성 신부전, 간염, 갑상선 질환 등의 기저 질환 및 병기와 조직검사 결과에 있어서도 두 군 간의 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 1). 흡수성 메쉬를 사용한 군에 있어서 종양의 위치는 상외방에 14예(45.2%), 상내방에 14예(45.2%), 하외방에 3예(9.6%), 하내방에 0예(0%)였다. 흡수성 메쉬를 사용하지 않은 군에 있어서 종양의 위치는 상외방에 22예(68.7%), 상내방에 4예(12.5%), 하외방에 4예(12.5%), 하내방에 2예(6.3%)였다(Table 2).

총수술 시간, 검체 크기(cm<sup>2</sup>), 종양 크기(cm), 동결 절편 검사 결과



**Figure 1.** Spongostan™ was wrapped with Vicryl® mesh and wrapped again with Interseed® and sutured using Vicryl 3-0.

에 따른 추가 절제 여부, 림프절 절제 범위, 수술 후 항암치료 시행 여부, 수술 후 방사선치료 시행 여부 및 시행 시기, 추적관찰기간

**Table 1.** Patient characteristics

Characteristic	With mesh (n = 31) No. (%)	Without mesh (n = 32) No. (%)	p-value
Age (yr)*	54.4 ± 11.0 (39–80)	55.0 ± 10.1 (40–73)	0.828
BMI*	24.9 ± 4.5 (18.9–36.7)	24.4 ± 3.9 (17.1–32.9)	0.639
Pathology			0.719
IDC	19 (61.3)	20 (62.5)	
ILC	1 (3.2)	0	
DCIS	10 (32.3)	10 (31.3)	
Mixed	1 (3.2)	2 (6.3)	
Stage			0.708
0	10 (32.3)	10 (31.3)	
1	14 (45.2)	12 (37.5)	
2	7 (22.6)	9 (28.1)	
3	0	1 (3.1)	
Underlying disease			
Diabetes mellitus	3 (9.7)	4 (12.5)	1.000
Hypertension	9 (29.0)	11 (34.4)	0.788
Chronic renal failure	0	0	-
Hepatitis	2 (6.5)	0	0.238
Thyroid disease	3 (9.6)	3 (9.4)	1.000

BMI = body mass index; IDC = invasive ductal carcinoma; ILC = invasive lobular carcinoma; DCIS = ductal carcinoma *in situ*.

\*Mean ± SD (range).

**Table 2.** Tumor location

Tumor location	With mesh (n = 31) No. (%)	Without mesh (n = 32) No. (%)
UOQ	14 (45.2)	22 (68.7)
UIQ	14 (45.2)	4 (12.5)
LOQ	3 (9.6)	4 (12.5)
LIQ	0	2 (6.3)

UOQ = upper outer quadrant; UIQ = upper inner quadrant; LOQ = lower outer quadrant; LIQ = lower inner quadrant.

**Table 3.** Comparison of treatment process

Treatment process	With mesh (n = 31) No. (%)	Without mesh (n = 32) No. (%)	p-value
Operation time*	93.2 ± 22.2	103.0 ± 35.1	0.194
Specimen size (cm <sup>2</sup> ) <sup>†</sup>	40.1 ± 15.0 (9.0–67.5)	39.9 ± 19.1 (17.5–104.0)	0.961
Tumor size (cm) <sup>†</sup>	1.59 ± 0.8 (0.5–3.5)	1.41 ± 0.6 (0.5–2.7)	0.335
Axillary LND	4 (12.9)	8 (25.0)	0.337
Re-excision rate according to frozen biopsy	11 (35.5)	10 (31.2)	0.793
Adjuvant chemotherapy	16 (51.6)	15 (46.9)	0.803
Radiotherapy start day (POD) <sup>†</sup>	106.5 ± 72.9 (29–225)	101.2 ± 72.6 (28–208)	0.786
Follow-up period (mo) <sup>†</sup>	11.6 ± 7.8 (2.0–26.8)	12.1 ± 6.2 (2.4–27.8)	0.778

LND = lymph node dissection; POD = postoperative date.

\*Mean ± SD; <sup>†</sup>Mean ± SD (range).

(month) 등을 조사하여 흡수성 메쉬를 삽입한 군과 흡수성 메쉬를 사용하지 않은 군의 치료 과정을 비교한 결과, 두 군 간의 유의한 차이는 없었다(Table 3).

수술부위 감염을 비교한 결과, 흡수성 메쉬를 사용한 군(n=31)에서는 6명(19.4%)에서 감염이 발생하였고, 흡수성 메쉬를 사용하지 않은 군(n=32)에서는 1명(3.1%)에게서 감염이 발생하였으나, 통계적으로는 유의하지 않았다( $p = 0.053$ ) (Table 4).

본 연구에서 수술 부위 감염과 관련 있는 요소를 알아보기 위해 환자 나이, BMI, 기저질환, 수술 시간, 림프절 절제 범위, 검체 크기, 종양의 크기와 위치, 동결 절편 검사 결과에 따른 추가 절제 여부, 수술 후 항암치료 시행 여부, 수술 후 방사선치료 시행 여부 및 시행 시점 등의 요소들로 단변량 및 다변량 분석을 시행한 결과, 감염과 관련 있는 요소는 발견되지 않았다.

설문조사를 통한 두 군 간의 환자의 만족도를 수술 후 1년 이내 및 수술 후 1년 이후로 나누어 각각 비교한 결과, 흡수성 메쉬를 사용한 군과 흡수성 메쉬를 사용하지 않은 군 간에 전반적인 수술 결과에 대한 만족도, 수술 후 통증, 수술 후 운동 제한은 통계적으로 유의하지 않았다. 하지만 수술 후 유방 모양에 대한 만족도에 있어서 수술 후 1년 이내의 환자군에서는 통계적으로 유의하지 않았지만( $p = 0.050$ ), 수술 후 1년 이후의 환자군의 유방 모양에 대한 만족도는 흡수성 메쉬를 넣은 군에서 흡수성 메쉬를 넣지 않은 군에 비해 만족도가 좋았다( $p = 0.011$ ) (Table 5).

**Table 4.** Comparison of infection rate using mesh

Infection	With mesh (n = 31) No. (%)	Without mesh (n = 32) No. (%)	Total	$\chi^2$ (p-value)
Postoperative infection	6 (19.4)	1 (3.1)	7	4.199 (0.053)
No postoperative infection	25 (80.6)	31 (96.9)	56	

**Table 5.** Results of patient satisfaction for breast-conserving surgery

Patient satisfaction	With mesh (n = 31) Score average	Without mesh (n = 32) Score average	p-value
Overall outcome			
Within 1 yr	1.63*	1.68 <sup>†</sup>	0.883
After 1 yr	1.73 <sup>‡</sup>	1.69 <sup>§</sup>	0.789
Breast shape			
Within 1 yr	2.19*	1.74 <sup>†</sup>	0.050
After 1 yr	1.87 <sup>‡</sup>	2.85 <sup>§</sup>	0.011
Pain after surgery			
Within 1 yr	2.19*	1.79 <sup>†</sup>	0.267
After 1 yr	1.87 <sup>‡</sup>	1.38 <sup>§</sup>	0.204
Motion restriction			
Within 1 yr	2.06*	1.74 <sup>†</sup>	0.255
After 1 yr	2.00 <sup>‡</sup>	1.85 <sup>§</sup>	0.716

\*n = 16; <sup>†</sup>n = 19; <sup>‡</sup>n = 15; <sup>§</sup>n = 13.

### 고찰

최근 유방암 치료에 있어서 유방보존술은 표준 술식 중의 하나가 되었다. 유방보존술은 유방 전절제술과 동등한 생존율을 보이며 미용적인 우수성 및 합병증의 감소 등으로 삶의 질을 향상시켰으며, 현재 조기 유방암의 비율이 증가하면서 수술의 50% 이상을 차지하고 있다[8-10]. 하지만 유방이 작거나, 종양이 크거나 유방내방(inner quadrant)에 종양이 위치한 환자에서는 수술 후 발생하는 유방 결손에 의해, 유두의 편향(nipple deviation), 유방의 크기, 유방의 모양, 피부 변성 등의 미용적인 변화를 유발할 수 있다[9]. 여러 외과 의사들은 이런 유방 결손을 해결하기 위해 유방의 남은 조직으로 결손 부위를 채워주는 방법, 수술을 시행한 유방의 반대편 유방을 축소하는 방법, 광배근 피판을 이용한 재건술, 흡수성 메쉬를 유방 결손 부위에 삽입하는 방법 등 다양한 유방재건술을 시도해왔다. 그 중 Sanuki 등[1]은 2005년 흡수성 재질인 polyglycolic acid로 만들어진 Dexon mesh를 유방절제술 후 발생하는 빈 공간에 삽입하는 재건술을 소개하였다. 이 메쉬가 피막 상흔 내에서 육아 조직 형성을 촉진하는 동시에 반응성 조직액의 형성을 촉진시켜 유방보존술 후 유방의 변형을 막을 수 있는 간단하고 유용한 방법으로 보고하였다. 그 이후 흡수성 메쉬를 사용한 유방재건술에 관한 몇몇 연구가 시행되어 왔지만 이 재건술의 안전성과 효과성에 대해서는 아직 논란의 여지가 있다. Lee 등[2] 및 Eom 등[3]은 흡수성 메쉬(polyglactin 910 Vicryl® mesh)를 이용한 재건술이 간단하고 안전하며 미용적 결과가 좋다고 하였다. 또한, Kim 등[4]은 이 메쉬를 이용한 유방수술을 하는 외과 의사들에게 국내 설문 조사를 시행하여 보고하였는데 다양한 적응증, 사용방법과 추적관찰 방법을 가지고 실제 임상

에 적용하고 있으며 수술 후 모양이 좋고 신속히 수행할 있다는 장점이 있다며 좋은 표준 지침을 가진다면 장점을 극대화할 수 있을 것으로 예상된다고 하였다. 그러나, Sanuki 등[1]은 polyglycolic acid mesh에 의해 염증과 체액의 과생산이 생긴다고 하였고, Kim 등[4]은 가격이 비싸며 감염(3.8%), 출혈, 장액종 등의 합병증(47.9%)이 많으며 시간이 지나면 모양이 나빠진다고 보고하였다. Lee 등[5]은 흡수성 메쉬와 oxidized regenerated cellulose를 사용한 환자군에서 유방보존술만 시행받은 군보다 합병증(11.8%)이 더 발생하였는데 모두 상처 감염이었으며, 미용적 이득이 없었다고 보고하였다. Koo 등[6]은 흡수성 메쉬를 삽입 후 장기적인 추적관찰 시 재발과 혼동될 수 있으며, 만성 통증과 상처 감염 등의 이유로 흡수성 메쉬 삽입에 있어 주의를 요하며, 선별된 케이스에서만 사용되어야 한다고 하였다. Cho 등[7]도 243명 중 25명(10.3%)에서 감염이 발생하였으며 그 중 16명(64.0%)에서 절개 배농술을 시행하고 9명(36.0%)에서 보존적 치료로 호전되었음을 보고하고 있다.

본 연구는, 흡수성 메쉬를 사용하지 않고 유방보존술만 시행 받은 군과 흡수성 메쉬를 사용하여 유방재건술을 시행한 군을 후향적으로 조사하여 두 군 간의 감염률을 비교함으로써 흡수성 메쉬를 삽입하는 방법의 안전성을 평가하려 하였다. 그 결과 흡수성 메쉬를 사용한 군과 흡수성 메쉬를 사용하지 않은 군에서 수술 후 상처감염의 발생은 통계적으로 유의하지 않았으나, 다만 그 감염의 정도가 심하지 않아서 적절한 처치로 회복되었다( $p = 0.053$ ). 감염이 발생한 환자 중 5명은 보존적 치료(초음파 유도하 장액종 배액술, 경구용 혹은 정맥용 항생제 치료)로 감염이 호전되었으나, 메쉬를 사용한 환자군 중 2명은 항생제 치료에 반응하지 않아 절개 및 배농술을 시행한 후에 호전되었다.

Cho 등[7]이 메쉬 사용에 따른 감염에 관련된 요소들을 단변량 분석한 결과, 25 이상의 BMI, 종양이 유방의 하내방에 위치한 경우, 수술 후 방사선치료를 조기에 시작한 경우 등이 메쉬 사용에 따른 감염과 연관이 있었으나, 다변량 분석을 시행한 결과에서는 25 이상의 BMI만이 통계적으로 유의한 요소라고 보고한 바 있다. 본 연구에서도 흡수성 메쉬 사용에 따른 감염과 관련된 요소들을 분석하고자 하였는데, 환자 나이, 25 이상의 BMI, 기저질환(당뇨, 고혈압, 간염, 갑상선 질환), 수술 시간, 액와부 광척술 여부, 종양의 크기와 위치, 검체 크기, 동결 절편 검사 결과에 따른 추가 절제 여부, 수술 후 항암치료 여부, 수술 후 방사선치료 시작 시기 등의 요소들은 모두 흡수성 메쉬 사용에 따른 감염과 통계적으로 유의한 연관성을 보이지 않았다.

또한 흡수성 메쉬를 삽입하는 방법의 미용적 효과성에 대한 평가는 환자 스스로의 평가가 가장 중요하다고 생각되어 환자에게 설

문을 통해 유방의 미용적 만족도를 평가하였다. 또한 설문을 통해 유방의 미용적인 만족도뿐만 아니라 수술 결과에 대한 전반적인 만족도 및 수술 후 환자의 신체적인 불편감 등을 같이 평가하였다. 그 결과, 설문조사를 통해 조사한 두 군 간의 만족도는 수술 결과에 대한 전반적인 만족도, 수술 후 통증, 수술 후 운동제한에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다. 하지만 수술 후 유방 모양에 대한 만족도를 비교한 결과, 수술 후 1년 이내 환자군에서는 흡수성 메쉬를 넣은 군과 흡수성 메쉬를 넣지 않은 군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았지만, 수술 후 1년 이후의 환자군에서는 흡수성 메쉬를 넣은 군이 흡수성 메쉬를 넣지 않은 군에 비해 통계적으로 만족도가 높았다.

본 연구의 한계점은 연구에 포함된 환자의 수가 많지 않았으며, 후향적 연구이며 추적관찰기간이 길지 않아 장기간의 종양학적 및 미용적인 결과를 확인할 수 없었다는 점이다. 앞으로 좀 더 많은 환자의 자료와 장기간 연구 결과가 포함된 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 수술 후 감염률은 유방보존술 후 흡수성 메쉬를 이용하는 방법이 유방보존술만을 시행할 때보다 높았지만, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 환자의 수술 후 만족도 측면에서는 유방 모양에 대해 1년 이후의 시점에서 이득이 있었다. 따라서 유방보존술 후 흡수성 메쉬를 삽입하는 방법을 통한 재건술은 유방 모양의 만족도를 높이기 위해서 고려해볼 수 있는 간단하고 쉬운 방법이라고 생각한다.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no competing interests.

## REFERENCES

1. 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.
2. Lee JH, Hong YI, Jeong JH, Lee JI, Lee JH, Moon HJ, et al. Volume replacement with polyglactin 910 mesh for breast reconstruction after endoscopy-assisted breast conserving surgery for treating early breast cancer: the early results. *J Breast Cancer* 2009;12:193-8.
3. Eom TI, Kim BS, Koo BY, Kim JW, Lim YA, Lee HH, et al. The use of a corrective procedure with Vicryl mesh for oncoplastic surgery of the breast. *J Breast Cancer* 2009;12:36-40.
4. Kim KS, Park MY, Kim WJ, Na KY, Jung YS, Choi YJ, et al. Nationwide survey of the use of absorbable mesh in breast surgery in Korea. *J Breast Cancer* 2009;12:210-4.
5. Lee A, Hwang HW, Chang J, Lim W, Moon BI. Outcomes of breast conserving surgery with immediate vicryl-mesh insertion: is it safe and effective? *Breast J* 2012;18:334-8.
6. Koo MY, Lee SK, Hur SM, Bae SY, Choi MY, Cho DH, et al. Results from over one year of follow-up for absorbable mesh insertion in partial mastectomy. *Yonsei Med J* 2011;52:803-8.
7. Cho JS, Shin SH, Park JY, Song YJ, Yi JM, Park MH, et al. Analysis of infections occurring in breast cancer patients after breast conserving surgery using mesh. *J Breast Cancer* 2011;14:328-32.
8. Vallejo da Silva A, Destro C, Torres W. Oncoplastic surgery of the breast: rationale and experience of 30 cases. *Breast* 2007;16:411-9.
9. Fujishiro S, Mitsumori M, Kokubo M, Nagata Y, Sasai K, Mise K, et al. Cosmetic results and complications after breast conserving therapy for early breast cancer. *Breast Cancer* 2000;7:57-63.
10. Breast cancer facts & figures 2016. Korean Breast Cancer Society. [http://www.kbcs.or.kr/journal/file/2016\\_Breast\\_Cancer\\_Facts\\_and\\_Figures.pdf](http://www.kbcs.or.kr/journal/file/2016_Breast_Cancer_Facts_and_Figures.pdf). Accessed August 1st, 2017.