

유방 부분 절제술 후 삽입한 흡수성 체의 영상 소견

유은영^{1,2} · 신정희¹ · 고은영¹ · 한부경¹ · 박고운^{1,2} · 이정언³

¹성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 영상의학과

²한국원자력의학원 원자력병원 영상의학과

³성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 외과

목적: 유방 부분 절제술 후 결손부위에 삽입한 흡수성 체(mesh)의 기간에 따른 초음파소견을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 유방 부분 절제술 후 흡수성 체를 삽입한 환자 26명의 영상 소견을 부분 절제술만 시행한 30명의 대조군과 비교하여 후향적으로 분석하였다. 초음파상 피막, 낭종 형성 및 에코에 따라 6가지 유형(pattern): 1) 피막으로 둘러싸인 낭종과 내부 고에코 결절; 2) 피막으로 둘러싸인 낭종; 3) 고에코 결절과 내부 낭종; 4) 고에코 결절; 5) 종괴효과(mass effect)가 동반된 저에코 병변; 6) 저에코 병변으로 분류하였고, 시간의 흐름에 따른 유형과 평균 30개월 추적기간의 용적변화를 평가하였다.

결과: 초음파 결과 유형 1은 9예, 유형 2는 7예, 유형 3은 6예, 유형 4는 1예, 유형 5는 2예, 유형 6은 1예였다. 시간에 따른 변화를 보았을 때, 처음 낭종이 관찰된 22예(유형 1, 2, 3)중 18예(82%)에서 낭종 부분이 감소하였고, 용적은 첫 초음파와 마지막 초음파를 비교시 평균 77% 정도 감소하였다. 30명의 대조군은 22예(73%)가 유형 6로 관찰되었으며 유형 5, 유형 2와 유형 4로 나타난 예는 각각 4, 3, 1예였다.

결론: 유방 부분절제술 후 삽입한 흡수성 체는 초음파상 대부분 피막으로 둘러싸인 낭종, 혹은 고에코 결절의 형태로 보여 일반적인 수술 후 변화와 구별된다. 수술부위의 용적은 시간이 지날수록 감소하여, 흡수성 체가 용적 확장제로서 가치는 떨어졌다.

Index words: Breast ultrasonography; Absorbable implants; Surgical mesh

서 론

유방 부분 절제술은 조기 병기의 유방암을 가진 환자에게 있어 최선의 치료법으로 여겨지고 있으며, 이러한 환자들을 대상으로 한 연구에서 유방 전절제술과 부분 절제술의 장기 생존율을 비교하였을 때 의미있는 차이가 없다고 보고되었다(1, 2). 또한 유방 부분 절제술은 유방 전절제술과 비교하였을 때 미용적인 측면에서도 이점

이 있다. 그러나 좋은 치료 효과와 상대적으로 우수한 미용효과에도 불구하고 수술 후 유방 조직 결손에 의한 변형은 환자의 만족도를 떨어뜨린다. 따라서 유방 부분 절제술을 시행받은 환자의 만족도를 높이기 위해 유방의 형태를 유지하기 위한 여러 가지 다양한 조직과 인공물을 이용한 유방 복원술이 시도되어 왔다. 하지만 이를 위해서는 높은 기술력과, 많은 시간과 비용, 특별한 교육이 요구된다(3).

Sanuki 등(4)은 유방 부분 절제술을 받은 환자에서 수술 부위 유방 조직의 결손에 의한 변형을 최소화하기 위해 조직 결손 안에 체내에서 서서히 흡수되고 이물 반응이 적은 폴리글리콜산 체(absorbable synthetic polyglycolic acid mesh)를 삽입하는 수술 방법을 제안하였다. 흡수성 체로 인하여 섬유성 반응이 발생하면 반

통신저자 : 신정희
(135-710)서울시 강남구 일원동 50,
성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 영상의학과
Tel. (02) 3410-2518, Fax. (02) 3410-2559
E-mail: jhshin11@skku.edu

응성 장애와 육아조직이 형성되어 조직 결손을 채워줌으로써 수술 후 함몰과 변형을 방지할 것이라 기대한 것이다. 이 후 이러한 흡수성 체를 삽입하는 수술은 간단하며 유방변형을 최소화 할 수 있다는 논문들이 보고되었다(5, 6). 삼성서울병원에서는 2008년부터 한명의 유방 외과 의사 이러한 수술 방법을 도입하여 시술하였다.

곽현주(7)에 의하면 유방 부분 절제술 후 수술 부위에 삽입된 흡수성 체는 초음파검사에서 대부분 잘 발달된 피막을 갖는 낭종으로 보이고, 낭종 내에 주위 유방 조직과 같은 에코의 결절 소견이 보인다고 보고하였다. 하지만 이러한 흡수성 체를 삽입한 환자들의 장기 추적 초음파 소견은 아직 연구된 바 없으며 흡수성 체를 삽입하지 않고 유방 부분절제술만을 받은 환자들의 수술 후 초음파 소견과 차이점에 대해서도 잘 알려져 있지 않다.

장기적인 흡수성 체의 영상소견에 대한 이해는 염증과 같은 수술 부작용, 유방암의 재발, 다른 유방 질환과의 감별 등에 도움이 될 수 있다. 또한 삽입된 흡수성 체의 최종 영상 소견은 수술 후 변형을 예방한다는 시술의 유용성을 밝히는데 중요하다.

이에 본 연구에서는 유방 부분 절제술을 받은 후 흡수성 체를 삽입한 환자에서 장기 추적 초음파소견을 알아보고, 흡수성 체를 삽입하지 않은 환자와의 초음파 소견과 비교하여 차이점을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

환자군

2008년 7월부터 2009년 3월까지 삼성서울병원에서 악성 및 고위험병변으로 유방 부분 절제술과 흡수성 체를 이용한 삽입술을 받은 33명의 환자를 대상으로 하였다. 이중 3명은 수술 후 유방 염증 등의 합병증으로 흡수성 체를 수술적으로 제거하여 본 연구에서 제외하였고, 4명은 수술 후 추적 초음파를 시행하지 않아 연구에서 제외하였다. 따라서 총 26명의 유방 부분절제술 후 흡수성 체를 삽입한 환자가 연구에 포함되었으며, 유방 부분 절제술 후 흡수성 체를 삽입하지 않은 30명의 환자를 대조군으로 설정하여 비교 연구하였다.

수술방법

수술은 유방 병변에 대해 광범위 절제술을 한 직후 조직 결손 부위에 폴리글리콜산 흡수성 체를 부채꼴 모양을 접어 입체적으로 만든 후 주위 조직과의 유착 방지를 위해 산화 재생 셀룰로스(oxidized regenerated cellulose, Interseed®)로 싸서 삽입하는 방식이었다. 조직 결손 부위가 작았던 23명의 환자(평균 종양 크기: 2.7

cm)는 각각 한개의 흡수성 체와 산화 재생 셀룰로스를 사용하였고, 상대적으로 조직 결손 부위가 컸던 3명의 환자(평균 종양 크기: 6.2 cm)에서는 각각 두개의 흡수성 체와 산화 재생 셀룰로스를 사용하였다.

초음파

초음파 검사는 HDI 5000과 IU22(Philips Medical Systems, Bothell, WA U.S.A.)로 7-12 MHz 선형 탐촉자를 이용하여 누운 자세에서, 영상의학과 전문의 한 명이 시행하였다.

모든 환자는 수술 후 5개월에서 11개월 사이에 첫 추적 초음파 검사를 시행받았고, 그 이후 최소한 한 번 이상의 추적 초음파 검사를 받았다. 흡수성 체를 삽입한 환자군에서 수술 후 마지막 초음파 검사까지의 평균 추적 기간은 30개월(범위: 12-37개월)이며, 대조군에서 평균 추적 기간은 27개월(범위: 11-36개월)이다.

영상 분석

두 명의 영상의학과 전문의가 흡수성 체를 삽입한 환자군의 유방초음파 소견을 흡수성 체를 삽입하지 않은 대조군과의 차이점에 초점을 맞추어 후향적으로 분석하였다. 초음파 소견은 수술 부위의 낭종(cyst) 형성과 내부 내용물(internal content)을 평가하여 최종적으로 6가지 유형(pattern): 유형 1) 균일한 피막으로 둘러싸인 낭종 내부에 주위 유방조직보다 높은 고에코의 결절이 동반된 경우; 유형 2) 균일한 피막으로 둘러싸인 낭종만 있는 경우; 유형 3) 유방조직보다 높은 고에코의 결절이 있고 내부에 낭종이 동반된 경우; 유형 4) 유방조직보다 높은 고에코의 결절만 있는 경우; 유형 5) 경계가 불분명한 저에코의 병변에 질량효과(mass effect)가 동반된 경우; 유형 6) 경계가 불분명한 저에코의 병변만 있는 경우로 분류하였다. 또한 병변의 크기를 종단 스캔(transverse scan)과 횡단 스캔(longitudinal scan)에서 측정하여 병변의 용적(volume)을 계산하였다.

첫 추적검사부터 마지막 추적검사까지 순차적인 변화를 병변의 유형과 용적 변화에 초점을 맞춰 평가하였다. 용적 변화를 평가할 때 수술부위에 경계가 불분명한 저에코의 병변이 보인 패턴 5와 6의 경우는 제외하고 평가하였다.

결 과

환자들의 특성 및 초음파 소견을 Table 1에 정리하였다.

흡수성 체를 삽입한 환자들의 평균 나이는 50(범위:

31-65)세였고, 수술의 원인은 침윤성관상피암(invasive ductal carcinoma, 수=18), 침윤성소엽암(invasive lobular carcinoma, 수=1), 관암종(tubular carcinoma, 수=1)과 관상피내암(ductal carcinoma in situ, DCIS, 수=6), 등의 악성 및 고위험병변이었다.

수술 후 처음으로 시행한 초음파상 균일한 피막에 둘러싸인 타원형의 낭종이 16예(62%)에서 관찰되었고 낭종 내에 고에코의 결절이 동반된 경우(유형 1, Fig. 1)는 9예(35%), 낭종 내에 결절이 동반되지 않은 경우(유형 2, Fig. 2)는 7예(27%)였다. 또한 7예(27%)에서 수술부위에 고에코의 결절이 관찰되었으며 고에코의 결절 안에 낭종이 동반된 경우(유형 3, Fig. 3)는 6예(23%), 고에코의 결절만 관찰된 경우(유형 4, Fig. 4)는 1예

(4%)였다. 남은 3예(12%)에서는 경계가 불분명한 저에코의병변으로 관찰되었고, 그중질량효과가 동반된 경우(유형 5)는 2예(8%), 질량효과가 동반되지 않은 경우(유형 6)는 1예(4%)였다.

추적 관찰 기간에 따른 초음파 소견의 변화를 보았을 때, 첫 추적관찰 초음파에서 낭종 부분이 보인 22예(유형 1, 2, 3) 중, 82%(18/22)의 환자에서 낭종 부분이 감소되는 변화가 있었다. 그 중 낭종 부분이 완전 흡수된 예는 8예로, 고에코의 결절(유형 4)로 보인 예가 4예(유형 1 → 4: 2예, 유형 3 → 4 (Fig. 3): 2예)였으며, 경계가 불분명한 저에코병변(유형 6)로 보인 예가 4예(유형 1 → 6: 1예, 유형 2 → 6: 3예)였다. 낭종 부분의 부분 흡수를 보인 예 중 2예는 유형 1에서 2로 변한 경우로

Table 1. Patient Characteristics and Imaging Findings

Patient No/Age	Cancer subtype	Cancer Size (cm)	US (pattern/volume (cc))		
			First (5-11 months)	Last (12-36 months)	Interval decrease (%)
1/47	IDC	2.1	P 1/2.7	P 1/0.4	85
2/47	DCIS	4	P 1/1.9	P 6/0	100
3/50	IDC	2.1	P 1/12.2	P 1/4.3	65
4/43	IDC	2.5	P 1/0.4	P 2/0.06	85
5/62	IDC	2.1	P 3/0.9	P 4/0.1	89
6/51	ILC	2.5	P 1/2.2	P 4/0.05	95
7/47	DCIS	0.8	P 6/0	P 6/0	0
8/60	IDC	3.5	P 1/24.8	P 1/8.9	64
9/42	DCIS	0.9	P 2/0.4	P 6/0	100
10/44	IDC	4.6	P 2/0.5	P 6/0	100
11/46	IDC	2.5	P 4/1.0	P 4/0.8	20
12/45	Tubular ca	1.5	P 3/1.2	P 3/0.3	75
13/51	IDC	1.7	P 3/0.4	P 4/0.07	75
14/45	IDC	2	P 2/3.7	P 2/0.1	97
15/65	IDC	3.5	P 2/13.7	P 2/1.7	88
16/31	IDC	2.2	P 2/0.8	P 6/0	100
17/47	IDC	2	P 1/1.9	P 4/0.3	84
18/42	IDC	5.1	P 1/2.5	P 1/1.8	28
19/51	DCIS	3	P 5/0.5	P 6/0	100
20/48	DCIS	10.5	P 2/10.1	P 2/3.8	63
21/51	IDC	5	P 1/14	P 2/2.4	83
22/56	DCIS	3.5	P 3/2.9	P 3/0.4	86
23/53	IDC	2.5	P 2/4.6	P 2/0.3	92
24/41	IDC	2.5	P 5/2.1	P 5/0.9	57
25/52	IDC	2.3	P 3/2.1	P 3/0.9	57
26/46	IDC	3.8	P 3/1.1	P 3/0.5	55

IDC, invasive ductal carcinoma; DCIS, ductal carcinoma in situ; ILC, invasive lobular carcinoma.

P1: well-defined cyst with internal hyperechoic mass

P2: well-defined cyst

P3: hyperechoic mass with cystic portion

P4: hyperechoic mass

P5: ill defined hypoechoic lesion with mass effect

P6: ill defined hypoechoic lesion

낭종 내부에 고에코의 결절이 흡수되어 사라졌다 (Fig. 1). 낭종 부분의 흡수를 보이지 않은 4예는 모두 유형 3 였다.

수술부위의 용적은 모든 예에서 시간이 지날수록 감소 하였으며 마지막 추적관찰 초음파의 용적을 첫 추적관찰 초음파와 비교하였을 때 평균 77%(범위 20-100%)정도 감소하였다.

흡수성 체를 삽입하지 않은 30명의 대조군에서는 22 예(73%)에서 유형 6, 4예(13%)는 유형 5로 관찰되었다. 나머지 4예 중 오직 1예(3%)에서 유형 4로 관찰되었고, 3예(10%)는 유형 2로 나타났다. 유형 1와 3는 관찰되지 않았다.

고 찰

흡수성 체는 주로 탈장이나 체벽 결손 부위에 덮어 주어 보강하는 물질로 쓰이거나, 신장 또는 부신 파열시 지혈을 위해 감싸주는 물질로 사용되어 왔다(8-12). 유방에서는 흡수성 체가 주로 유방 하수의 치료에 지지 장치(supporting device)로 쓰이거나 부분 절제술 후 변형을 막기 위해 삽입된 경우가 보고되었다(4, 6, 13-16).

흡수성 체는 인체에 무해하고 안전한 물질로 알려져 있으며, 비흡수성 체의 합병증으로 알려진 감염, 미란, 출혈 등을 잘 유발하지 않는다(9, 17).

체내에 삽입된 흡수성 체는 주위에 염증반응과 만성적인 이물반응을 일으키며, 삽입 후 3개월 전후로 흡수되면서 콜라겐이 풍부한 결합조직으로 대체되고 이로 인해 결국 반응성 장액과 육아조직이 형성된다(18). Sanuki 등(5)은 유방 부분절제술을 받은 환자에서 수술 부위 유방 조직의 결손에 의한 변형을 최소화하기 위해 폴리글리콜산 체를 삽입한 후 3개월의 초음파검사에서 수술 부위에 사강(dead space)을 관찰하였으며, 수술 부위 사강은 육아조직과 섬유화로 둘러싸여 있다고 보고하였다. 광현주(7)도 수술 후 3개월에 시행한 초음파 검사상 대부분의(약 88.9%) 환자에서 주위 조직과 뚜렷하게 경계되는 무에코의 낭종이 얇은 피막에 의해 둘러싸여 있는 것을 관찰하였다고 보고하였다. 본 연구에서는 약 62%(16/26)의 환자에서만 피막에 둘러싸인 낭종의 형태(유형 1, 2)로 보였고 더 다양한 유형으로 관찰되었는데, 이는 아마도 첫 추적관찰 초음파를 시행한 시기의 차이 때문일 것으로 생각된다. 광현주(7)의 연구에서는 모든 환자가 수술 3-6개월 안에 초음파를 시행한 반면, 본

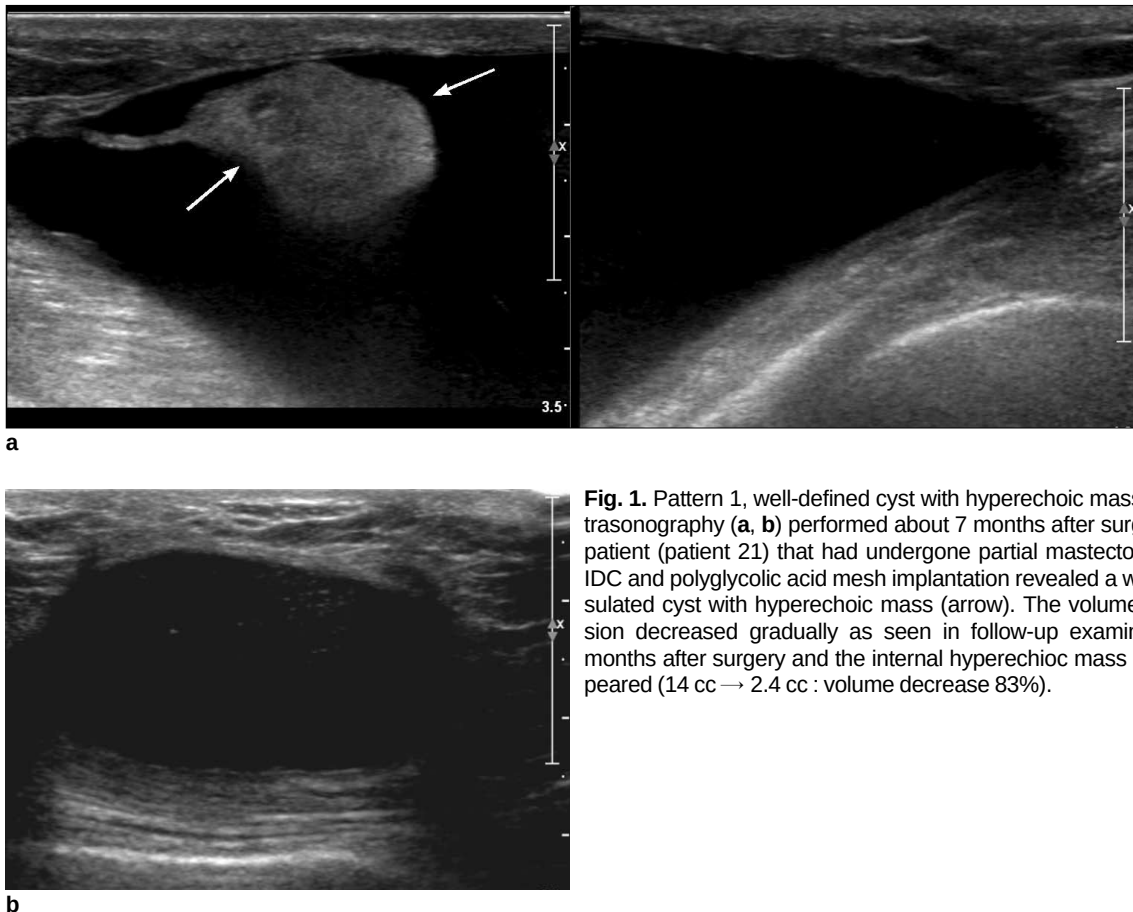


Fig. 1. Pattern 1, well-defined cyst with hyperechoic mass .Initial ultrasonography (a, b) performed about 7 months after surgery of the patient (patient 21) that had undergone partial mastectomy due to IDC and polyglycolic acid mesh implantation revealed a well-encapsulated cyst with hyperechoic mass (arrow). The volume of the lesion decreased gradually as seen in follow-up examinations 30 months after surgery and the internal hyperechoic mass has disappeared (14 cc → 2.4 cc : volume decrease 83%).

연구에서는 수술 5-11개월 사이에 첫 초음파를 시행하였다. 본 연구에서 시간의 흐름에 따라 낭종 부분이 감소하는 것을 볼 때, 유형 3-6로 보인 예들은 아마도 첫 초음파 시행 전 이미 낭종 부분이 흡수되었을 것으로 생각

된다.

유형 1, 2으로 보인 예에서 낭종의 크기는 장경이 1.2 cm에서 9.5 cm으로 다양하였으며, 이는 수술로 제거된 조직의 크기와 조직의 반응성 차이, 그리고 추적관찰 기

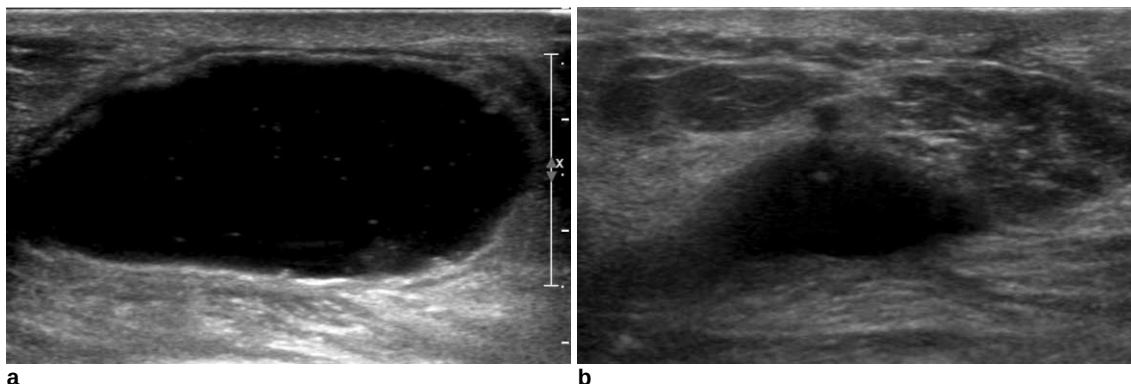


Fig. 2. Pattern 2, well-defined cyst without hyperechoic mass. Initial US (a) performed about 6 months after surgery of the patient (patient 15) that had undergone partial mastectomy due to microinvasive IDC and polyglycolic acid mesh implantation revealed a well-encapsulated cyst without internal hyperechoic mass. The volume of the lesion decreased gradually as seen in follow-up examinations 29 months after surgery (13.7 cc → 1.7 cc: volume decrease 88%).

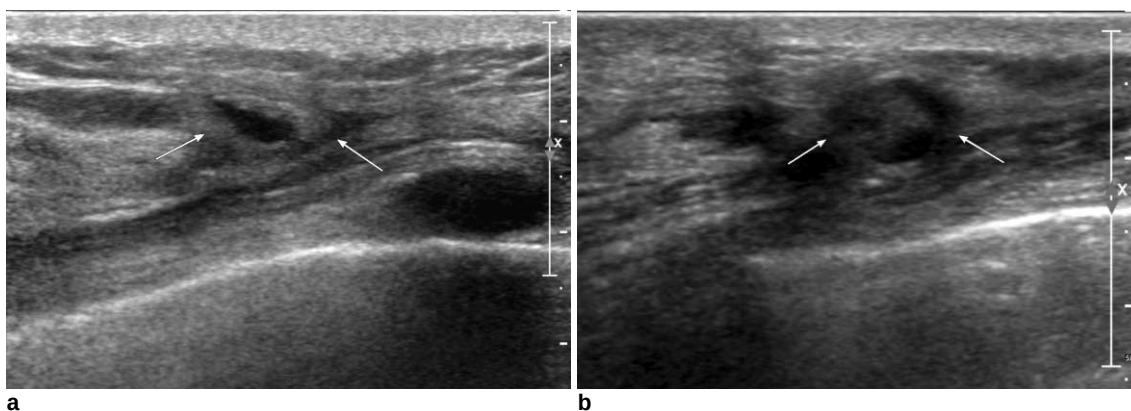


Fig. 3. Pattern 3, hyperechoic mass with cystic portion. Initial US (a) performed about 11 months after surgery of the patient (patient 13) that had undergone partial mastectomy due to IDC and polyglycolic acid mesh implants revealed a hyperechoic mass with cystic portion. The volume of the lesion decreased gradually as seen in follow-up examinations 28 months after surgery and the central cystic portion has disappeared (0.4 cc → 0.07 cc: volume decrease 75%).

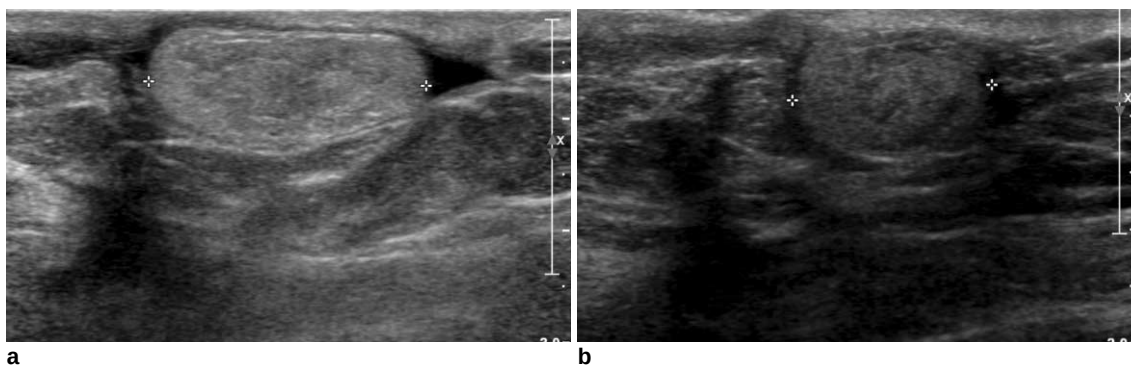


Fig. 4. Pattern 4, hyperechoic mass. Initial US (a) performed about 5 months after surgery and she (patient 11) had undergone partial mastectomy due to IDC and polyglycolic acid mesh implantation revealed a hyperechoic mass. The volume of the lesion slightly decreased as seen in follow-up examinations 29 months after surgery (b) (1.0 cc → 0.8 cc: volume decrease 20%).

간의 차이에 의한 것으로 생각된다. 또한 고에코의 결절(유형 1, 3, 4)은 62%(16/26)에서 관찰되었는데, 이러한 결절은 완전히 흡수되지 않고 남은 흡수성 체 자체이거나, 흡수성 체가 흡수되면서 이물 반응의 결과 생긴 것으로 생각된다(19-22).

흡수성 체를 삽입하지 않은 대조군의 초음파 소견에서는 유형 5, 6가 87%(26/30)에서 관찰되었으며, 1예(3%)에서 유형 4, 3예(10%)에서 유형 2로 보였다. 유형 1나 3는 관찰되지 않았으며, 이러한 소견은 흡수성 체를 삽입한 환자군의 초음파 소견과 차이가 있었다. 하지만 흡수성 체를 삽입한 환자에서 시간의 흐름에 따른 초음파 소견의 변화를 살펴 보면 낭종 부분이나 고에코의 결절이 감소되거나 사라지는 변화가 관찰되었다. 이러한 변화로 유추해볼 때 흡수성 체를 삽입한 부위가 처음에는 반응성 장액과 완전히 흡수되지 않은 흡수성 체가 남아 유형 1로 보이다가, 시간이 지나면서 흡수성 체가 모두 흡수되어 유형 2로 보이게 되고, 반응성 장액도 서서히 흡수되고 이물 반응으로 생긴 육아종이 형성되면 유형 3나 4로 보이는 것으로 생각된다. 이러한 육아종 역시 시간이 지나면서 모두 흡수되어 유형 5, 또는 6로 남게 되는 것으로 생각되는데, 유형 5와 6는 흡수성 체를 삽입하지 않은 대조군에서 대부분 관찰된 유형으로 결국 시간이 어느 정도 지나면 흡수성 체를 삽입한 환자나 삽입하지 않은 환자 모두 유형 5나 6로 관찰될 것으로 생각된다. 실제 흡수성 체를 삽입한 환자들의 마지막 초음파상 7예(27%)에서 유형 5와 6로 관찰되었다. 수술부위의 용적은 시간이 지날수록 감소하여 마지막 초음파의 용적을 첫 추적관찰 초음파와 비교하였을 때 평균 77%(범위 20-100%)정도 감소하였다. 이러한 결과는 흡수성 체가 용적 증량제(volume expander)로 작용할 것이라는 우리의 기대에 미치지 못하였다.

이 연구는 대상 환자 수가 적고 후향적 연구라는 점과, 환자마다 최종 추적 관찰 기간이 다양하다는 제한점이 있다.

유방 부분절제술 후 유방 변형을 최소화하기 위해 조직 결손 부위에 흡수성 체를 삽입한 환자들의 초음파 소견은 대부분 균일한 피막으로 둘러싸인 낭종, 혹은 고에코의 결절의 형태로 보인다. 이러한 소견은 흡수성 체를 삽입하지 않은 보통 수술 후 변화와 구별되는 것으로, 환자의 수술정보를 모르더라도 초음파 소견으로 흡수성 체를 삽입하였다는 것을 유추 할 수 있다. 하지만 수술 부위의 용적은 시간이 지날수록 감소하여, 흡수성 체가 용적 증량제로서 작용할 것이라는 우리의 기대에 미치지 못하였다.

참 고 문 헌

1. Giess CS, Keating DM, Osborne MP, Rosenblatt R. Local Tumor Recurrence following breast-conservation therapy: correlation of histopathologic findings with detection method and mammographic findings. *Radiology* 1999;212:829-835
2. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, et al. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *The New England Journal of Medicine* 2002; 347:1227-1232
3. Anderson BO, Masetti R, Silverstein MJ. Oncoplastic approaches to partial mastectomy: an overview of volume-displacement techniques. *Lancet Oncol* 2005;6:145-157
4. Sanuki JK, Hinga K, Wadamori K, Fukuma E. Filling method to defect part of mammary gland after breast-conserving therapy by using polyglycolic mesh. *Journal of Japanese Surgical Society* 2003; 104:243
5. Sanuki J, Fukuma E, Wadamori K, Hinga K, Sakamoto N, Tsunoda Y. Volume replacement with polyglycolic acid mesh for correcting breast deformity after endoscopic conservative surgery. *Clinical Breast Cancer* 2005;6:175
6. Yamashita, K., K. Shimizu. Video-assisted breast surgery: reconstruction after resection of more than 33% of the breast. *Journal of Nippon Medical School* 2006;73:320-327
7. Kwag, H.J. Imaging findings of implanted absorbable mesh in patients with breast partial resection. *Yonsei Medical Journal* 2008; 49:111-118
8. Buck, J.R., J.J. Fath, S.K. Chung, V.J. Sorensen, H.M. Horst, F.N. Obeid. Use of absorbable mesh as an aid in abdominal wall closure in the emergent setting. *The American Journal of Surgery* 1995; 61:655-658
9. Dayton, M.T., B.A. Buchele, S.S. Shirazi, L.B. Hunt. Use of an absorbable mesh to repair contaminated abdominal-wall defects. *Archives of Surgery* 1986;121:954-960
10. Mayberry, J.C., R.J. Mullins, D.D. Trunkey. Absorbable mesh prosthesis closure for abdominal trauma and other catastrophies. *Advanced Surgery* 1999;33:217-241
11. Tobias, A.M. D.W. Low. The Use of a subfascial vicryl mesh buttress to aid in the closure of massive ventral hernias following damage-control laparotomy. *Plastic Reconstruction Surgery* 2003; 112:766-776
12. Wainstein, M.A., M.I. Resnick. Use of polyglycolic acid mesh to support parenchymal closure following partial nephrectomy. *Journal of Urology* 1997;158:526-527
13. de Bruijn, H.P., R.H. ten Thije, S. Johannes. Mastopexy with mesh reinforcement: the mechanical characteristics of polyester mesh in the female breast. *Plastic Reconstruction Surgery* 2009;124:364-371
14. Goes, J.C., A. Landecker, E.C. Lyra, L.J. Henriquez, R.S. Goes, P.M. Godoy. The application of mesh support in periareolar breast surgery: clinical and mammographic evaluation. *Aesthetic Plastic Surgery* 2004;28:268-274
15. Kim H.Y., S.I. Hwang, K.Y. Cha, Y.L. Park, W.G. Bae. The Use of absorbable surgical mesh after partial mastectomy for improving the cosmetic outcome. *Journal of Breast Cancer* 2009;12:151-155
16. Rezak, K.M., K. Gillette, M.C. Samson, M.I. Newman. Attitudes toward biological mesh in breast reconstruction: a regional survey of plastic surgeons. *Plastic Reconstruction Surgery* 2010;126:92-93
17. Rogers, F.B., N.E. Baumgartner, A.P. Robin, J.A. Barrett.

- Absorbable mesh splenorrhaphy for severe splenic injuries: functional studies in an animal model and an additional patient series. *Journal of Trauma* 1991;31:200-204
18. Klinge, U., V. Schumpelick, B. Klosterhalfen. Functional assessment and tissue response of short- and long-term absorbable surgical meshes. *Biomaterials* 2001;22:1415-1424
19. Barbolt TA. Biology of polypropylene/polyglactin 910 grafts. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction* 2006;17:26-30
20. Krause HG, S.J. Galloway, S.K. Khoo, R. Lourie, J.T. Goh. Biocompatible properties of surgical mesh using an animal model. *The Australian and New Zealand Journal of Obstetric and Gynaecology* 2006;46:42-45
21. Thiede A, K. Lutjohann, C. Beck, F. Blunck. Absorbable and non-absorbable sutures in microsurgery: standardized comparable studies in rats. *Journal of Microsurgery* 1979;1: 216-222
22. Ussia G, D Feldmann, M Galletti, A Salerno, A Jacono, G Galletti. Histopathological aspects of tissue reactivity to suture materials in microsurgical arterial anastomosis. *Italian Journal of Surgical Sciences* 1985;15:287-292

Imaging Findings of the Absorbable Mesh Implant after Breast Partial Resection

Eun Young Yoo, MD^{1,2}, Jung Hee Shin, MD¹, Eun Young Ko, MD¹, Boo-Kyung Han, MD¹,
Ko Woon Park, MD^{1,2}, Jeong Eon Lee, MD³

¹*Department of Radiology and Center for Imaging Science, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Korea*

²*Department of Radiology, Korea Cancer Center Hospital, Korea*

³*Division of Breast and Endocrine Surgery, Department of Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Korea*

Purpose: To evaluate ultrasonographic findings of absorbable mesh implants for tissue defect after breast partial resection.

Materials and Methods: We retrospectively compared ultrasonographic findings of 26 absorbable meshes with those of 30 control patients with the usual post-operative changes of breast partial resection. Ultrasonographic findings were assessed according to the change of the volume during the follow-up of mean 30 months and pattern of the lesion.

Results: Ultrasonograms revealed a well-defined cyst with (pattern 1, n = 9) or without (pattern 2, n = 7) hyperechoic mass, a hyperechoic mass with (pattern 3, n = 6) or without cystic portion (pattern 4, n = 1), ill-defined hypoechoic lesion with (pattern 5, n = 2) or without mass effect (pattern 6, n = 1). The volume of the lesion decreased gradually (mean 77%). Most control group showed pattern 6(n = 22). Only 1 case showed pattern 4 on ultrasonography. Remaining 3 and 4 cases showed pattern 2 and 5, respectively.

Conclusion: Absorbable mesh implantation after breast partial resection is differentiated from usual postoperative change on ultrasonography. However, absorbable mesh is less valuable as a volume expander as the volume of the lesion gradually decreased in follow-up examinations.

Index words: Breast ultrasonography; Absorbable implants; Surgical mesh

Corresponding author: Jung Hee Shin, M.D.