

ORIGINAL ARTICLE

자가지방 이식을 통한 유방확대술의 부작용

이상달

엠디클리닉

Complications of Augmentation Mammoplasty with Autologous Fat Grafts

Sangdal Lee

MD Clinic, Seoul, Korea

Purpose: Autologous fat grafting to the breast for cosmetic enlargement remains controversial because the efficacy and the complications due to fat necrosis are unclear. **Methods:** Ten cases who underwent autologous fat grafting to the breast for enlargement and visited author's clinic from October 2006 to March 2008 were evaluated retrospectively. Mammography, ultrasonography, culture, cytology, operative findings and results were reviewed for each cases. **Results:** The study group consisted of 7 cases for additional augmentation mammoplasty, 1 case for breast abscess, 2 cases for breast examination. Two of 7 augmentation cases had multiple palpable masses. One of 2 cases for breast examination had fat grafts 20 months ago and have suffered from painful huge masses especially on exercise. One case with abscess had fat graft 4 months ago and have suffered from painful reddish swelling. On mammography of 9 cases except 1 breast abscess, malignancy could not be excluded in 2 cases because of bizarre forms of multiple microcalcifications. On ultrasonog-

raphy of 8 cases, there were ill defined hypoechoic masses in 2 cases which needed additional cytology for rule out malignancy. There were implant puncture in all 2 cases with silicone implants, and in case with abscess, there were *S. epidermidis* in culture. Among 7 augmentation mammoplasty cases, removal of fat necrosis was performed simultaneously in 1 case with severely palpable masses but postoperative seroma formation and capsular contracture occurred. **Conclusion:** Autologous fat grafting for breast augmentation can make masses, abscess and microcalcifications on mammography due to fat necrosis which compromise breast cancer detection. Additional study is necessary to evaluate the efficacy of fat stem cell grafts as an alternative to traditional method.

Key Words: Augmentation mammoplasty, Autologous fat graft

중심단어: 유방확대술, 자가지방이식

서론

자가지방 이식술은 1893년 Neuber에 의해 처음 소개된 이후 여러 의사들에 의해 시행되었다. (1) 1950년대 들어 Peer (2)는 유리지방 이식술을 소개하였고 유방확대를 위한 시술은 Murray (3)에 의해 진피지방이식술이, Watson (4)에 의해 유리지방 이식

술이 소개되며 여러 시도가 있었으나 보편화되지 못하였다. 1980년대 지방 흡입술이 대중화되면서 흡입된 지방을 이용한 유리 자가지방 이식술이 다시 활기를 띄었고(5-8) 1990년대 초 실리콘 유방 보형물에 대한 안전성 문제로 사용이 금지되면서 유방확대 목적으로의 자가지방 이식술은 더욱 관심을 끌게 되었다. 그러나 여러 가지 합병증으로 부정적인 의견도 만만치 않았는데(9-11) 지방 괴사와 석회화 침착 소견이 가장 중요하였다.

최근 우리나라에서도 간혹 자가지방이식을 통한 유방확대술이 시행되고 있으나 기존의 합병증 가능성에 대한 근본적인 대책이 없는 상태에서 부작용 발생도 적지 않아 유방확대술 목적으로 적합한 방법인지를 확인하기 위해 본 연구를 하였다.

책임저자: 이상달(MD)P205)

135-897 서울시 강남구 신사동 664-13, 엠디클리닉

Tel: 02-542-0081, Fax: 02-542-4443

E-mail: dahl65@hanmail.net

접수일: 2008년 7월 24일 게재승인일: 2008년 12월 18일

*본 논문의 요지는 2008년 춘계유방암학술대회 회원의 심포지엄에서 발표되었음.

방 법

2006년 10월부터 2008년 3월까지 타 병원에서 유방확대 목적으로 자가지방 이식을 받고 엠디클리닉에 내원한 10예를 대상으로 후향적 조사를 하였다. 이 중 7예는 유방확대술을 목적으로 내원하였고 1예는 심한 유방농양을 주소로, 그리고 2예는 유방검진을 주소로 내원한 경우였다. 이들에 대해 이학적 소견, 유방촬영술 및 초음파 검사, 균 배양검사 등을 시행하였고 보형물 삽입을 통한 유방확대술을 시행 받은 7예와 농양에 대한 치료를 받은 1예에 대해 수술 소견 및 수술 후 경과를 관찰하였다.

결 과

연령별 분포는 20대 2예, 30대 4예, 40대 4예로 평균 연령은 37.7세였고 지방 주입을 받고 본원에 내원하기까지의 기간은 1일에서 20개월까지였다. 유방확대술을 위해 내원한 7예 중 1예는 17년 전 실리콘 유방확대술을 받았으나 처짐 개선을 위해 내원 전 날 지방 주입을 받다가 실리콘 보형물이 천공되어 내원한 경우였고, 이학적 검사상 2예에서는 양쪽 유방에 다발성의 불규칙하고 단단한 종괴가 만져졌다. 유방농양을 주소로 내원한 1예는 15년 전 실리콘 유방확대술을 받았으나 처짐 개선을 위해 4개월 전 지방 주입술을 받은 후 발열을 동반한 유방의 발적, 부종, 압통을 주소로 내원하였다(Figure 1). 유방검진을 위해 내원한 2예 중 1예는 통증을 동반한 유방종괴를 호소하였는데 내원 20개월 유방에 지방 주입을 받은 경우였다. 유방농양 1예를 제외한 9예에 대해

시행한 유방촬영상 6예에서는 석회화 침착 소견을 보였는데 이 중 2예에서 악성과의 감별이 어려운 소견을 보였다(Figure 2). 초음파 검사를 시행한 8예 중 7예에서 유방실질 내에 다발성 낭종이 관찰되었는데 2예의 경우 악성과의 감별이 어려운 불규칙한 경계를 가진 저에코성 종양도 포함되어 세침흡인세포검사를 시행하여 지방괴사를 확인하였다(Figure 3A, B). 통증을 동반한 종괴가 만져진 예에서는 대흉근 내에 각각 우측 50 mm, 좌측 15 mm의 직경을 가진 내부가 지저분한 저에코성 종양이 관찰되었으며(Figure 3C) 유방농양을 주소로 내원한 예에서는 보형물 주변에 액체고임이 심하였다(Figure 3D).

보형물 천공으로 내원한 예에 대해서는 파손된 실리콘 보형물



Figure 1. Breast abscess after fat injection. The arrow indicates reddish swelling.

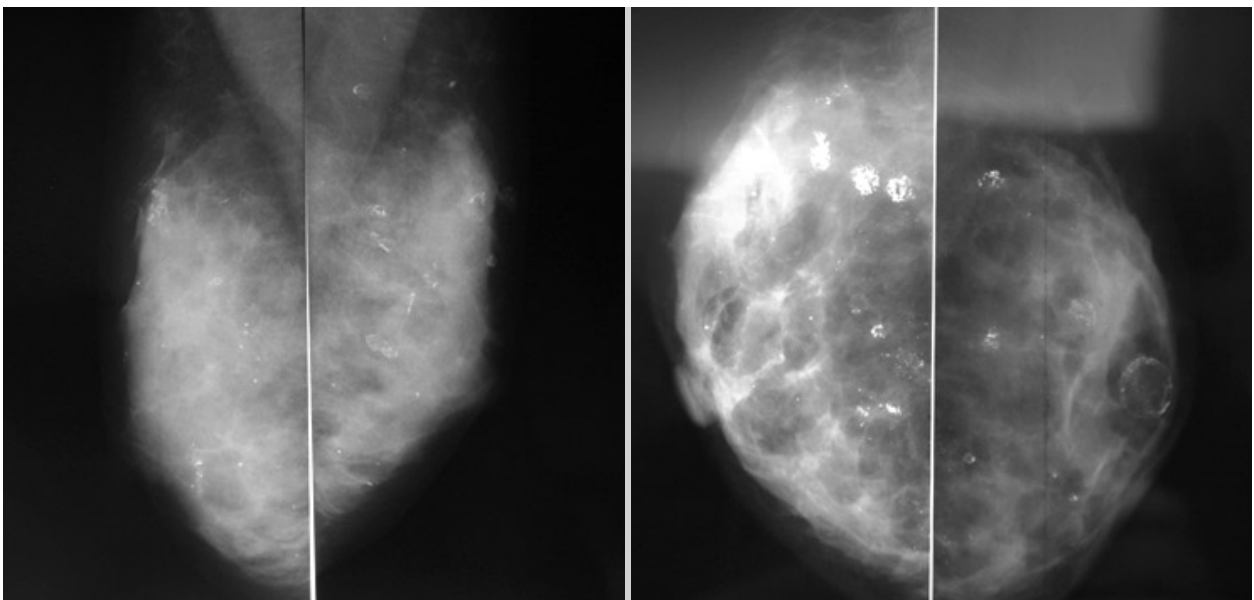


Figure 2. Mammographic findings. The pattern of microcalcifications is similar to malignancy.

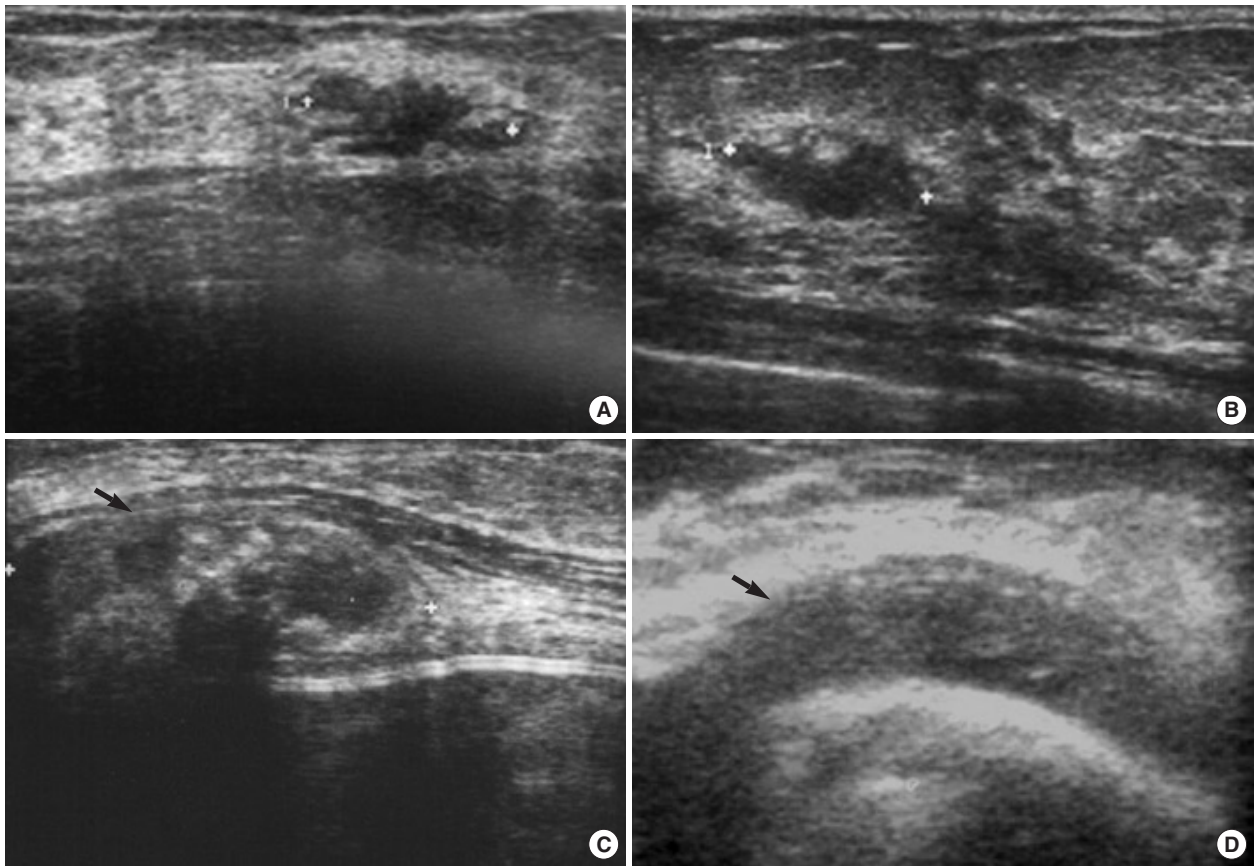


Figure 3. Ultrasonographic findings. (A, B) The ill-defined, microlobulating hypoechoic mass looks like malignant tumor. (C) The arrow shows a huge heteroechoic mass in pectoralis major muscle. (D) The arrow shows a peri-implant hypoechoic density in cavity.

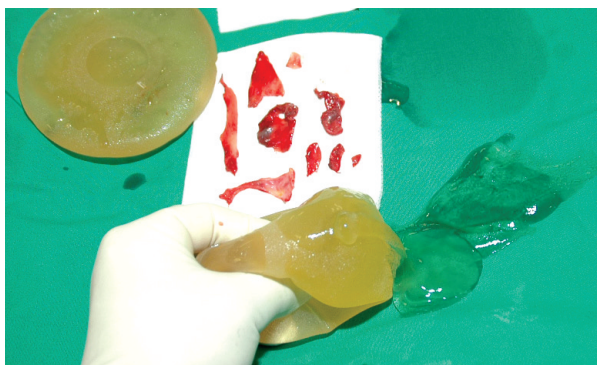


Figure 4. Punctured silicone implant with gel leakage.

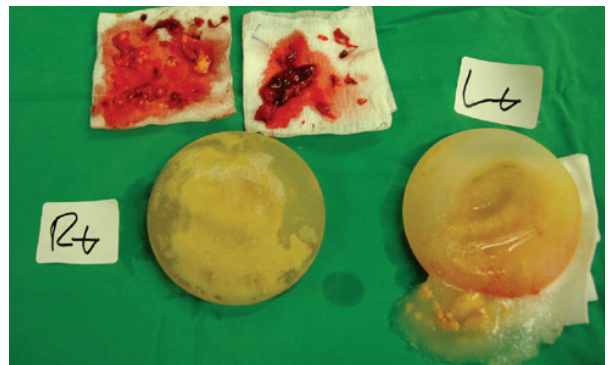


Figure 5. Punctured contaminated implants and necrotic debris.

과 피막을 완전 제거하고 코히시브겔 보형물로 유방확대 재수술을 시행하였고(Figure 4). 유방농양으로 내원한 예에 대해서는 절개 및 배농술을 시행하였는데 수술소견상 실리콘 보형물은 다발성으로 손상되어 있었고 내용물도 심하게 부패되어 악취와 함께 피막 내에 농양으로 가득 차 있었다(Figure 5). 농양에 대한 균 배양 검사상 *Staphylococcus epidermidis*가 검출되어 수

술 후 6주간의 추가적인 치료가 필요하였다. 유방확대술을 시행한 나머지 6예 중 다발성 종괴가 심하게 만져진 1예에 대해 수술 중 대흉근 하방으로 접근하여 지방괴사조직 제거술을 시행하였으나 (Figure 6) 모두 제거하진 못하였고 수술 후 반복적인 지방 삼출액과 함께 구형구축 현상이 발생하여 6개월 경과 후 피막제거술을 시행하였다. 종괴가 만져진 다른 1예에서도 유방확대술 후 경

Table 1. Clinical features of cases

Case	Age	Interval (month)	History	MMG	US	Operation	Result
1	23	8	Mass/for aug	Normal	Multi cyst	Aug	Cap
2	28	5	For aug	Cal	Multi cyst	Aug	Good
3	31	12	For aug	Cal	Multi cyst	Aug	Good
4	36	7	Mass/for aug	Cal	Multi cyst	Aug/ex	Cap
5	37	12	Check up	Cal			
6	39	1 day	Puncture/for aug	Normal	Nc	Aug (re)	Good
7	40	20	Painful mass	Cal	Huge mass		
8	45	12	For aug	Normal		Aug	Good
9	49	8	For aug	Cal	Multi cyst	Aug	Good
10	49	4	Painful swelling		Abscess	Culture (+), I/D	

MMG=mammography; US=ultrasonography; Aug=augmentation mammoplasty; Cal=calcification on mammography; Aug(re)=reoperation augmentation after previous implants removal; Cap=capsular contracture; Culture(+)=positive for *Staphylococcus Epidermidis*; I/D=incision and drainage; ex=excision of mass.

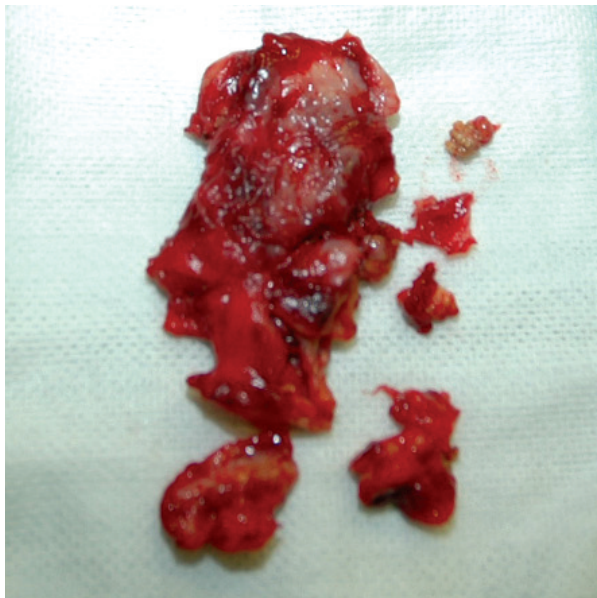


Figure 6. Removed necrotic fat.

도의 구형구축 현상이 발생하였다(Table 1).

고 찰

지방 흡입술의 보편화로 채취된 지방을 다시 필요한 부분에 이식하는 기술은 1980년대 이후 흔히 시행되고 있지만 그 효과는 지방채취과정, 주입 양, 주입 부위 등에 따라 다양하다. 지방 조직은 쉽게 얻을 수 있고, 쉽게 모양을 다듬을 수 있으며 더구나 자가조직을 이용하기 때문에 거부반응이나 알레르기 반응도 희박하다는 장점으로 인해 지방 이식술의 기술 범위는 점차 확대되어 왔다. 주로 얼굴에 미용 효과를 위해 시술되었으며 신체의 결손 부위의 재건에 대한 활용방안도 활발히 논의되어 왔다.(12,13) 이 시술로 인

한 합병증으로 부종, 혈종, 염증, 육아종 형성, 낭종 형성, 섬유화 현상, 크기 감소 등이 있을 수 있는데(14-16) 합병증 발병에 영향을 끼치는 주된 요인은 혈액순환의 정도이다.(17) 따라서 혈액순환이 비교적 풍부한 얼굴에서는 효과적이며 논란의 여지도 적지만 혈액순환이 빈약한 유방조직에의 시술은 부정적인 견해가 많다.(8,9,11,18)

1950년 Peer (19)는 지방이식 결과를 현미경으로 관찰한 결과 이식 후 4일째가 되면 퇴행성 변화가 오는 것을 발견하였다. 2002년 Langer 등(17)은 이식된 유리 지방의 생존에 대한 연구를 하였는데 25 mm³ 크기의 지방 세포는 3일이면 중앙부까지 신생혈관이 나타나는 것을 확인하였고 경계부에 비해 중앙부의 신생혈관 생성은 느리게 진행되는 것을 발견하였다. Shakhov (20)는 이러한 연구 결과를 토대로 다량의 지방이 주입되었을 때 경계부위의 생활력은 유지되지만 중앙부에는 과사가 일어나게 된다고 설명하였다. Yamaguchi 등(21)도 빠른 신생혈관 생성이 이식 지방세포에 영양공급과 혈관내피세포와 지방세포 간의 상호 혈관작용에 중요하다고 하였다. 유방의 경우 크기 증대를 목적으로 하기 때문에 다량의 지방이 주입될 수 밖에 없다. 유방실질의 경우 혈액 순환이 상대적으로 빈약한 조직이기 때문에 이식된 지방의 과사율은 높을 수 밖에 없는데 다량의 지방 이식술은 혈관 신생을 지연시켜 이를 가중시킬 수 있다. 이에 대한 해결책으로 대흉근 주변에 대한 지방 주입을 들 수 있다. Karacaoglu 등(22)은 근육의 위와 아래 그리고 피하조직의 세 군데에 각각 지방을 주입한 결과 근육 위에 주입한 경우 가장 생존율이 높다고 하였다. 유방의 경우에도 대흉근 상방, 즉 유선하 부위에 지방 주입을 함으로써 생존율을 높이는 시도를 할 수 있다. 하지만 이 역시 다량의 지방을 과사로부터 보호하기엔 충분하지 않은 방법으로 본 연구의 중례에서도 대흉근 상방 및 내에 주입된 지방의 과사로 인해 오히려 통증을 동반한 유방종괴가 발생한 예가 있다. 대흉근이 포함된 부위의 지방 과사

는 근육의 운동성에 따른 통증까지도 동반될 수 있기 때문에 적절한 해결책이 될 수는 없음을 알 수 있다.

1987년 미국 성형외과학회에서는 유방에 대한 자가지방 이식이 유방암 검진의 장애가 될 수 있어 시행을 금지해야 한다는 견해를 밝혔다. 그러나 이에 대한 논란이 끊이지 않는 가운데 유방촬영술이나 초음파 검사로 악성과 구분이 된다는 의견도 있지만(23, 24) 대부분 지방괴사로 인한 석회화 침착이나 가성낭종 형성 등이 불필요한 조직검사를 유발하는 원인이 되기도 하여 적합한 시술은 아니라고 하였다.(14, 25, 26) 본 연구의 증례들에서도 유방촬영술과 초음파검사만으로는 악성과의 감별이 확실하지 않아 세침흡인세포검사가 필요한 예들이 있었다.

Zocchi와 Zuliani (27)는 181예에 대해 지방이식술을 시행하였는데 피하조직과 유선하 부위에 이종으로 주입함으로써 생존율을 40~70%까지 높였고 유방암과의 감별도 용이하였지만 지방이식술이 완전히 유방 보형물을 대체하기에는 부적합하며 보형물 사용과 함께 보조적인 방법으로도만 가능하다고 하였다. 본 증례에 포함된 2예의 경우 기존 보형물이 있는 상태에서 처짐 개선을 위해 부분적인 지방 주입이 보형물 천공을 초래한 경우여서 이 역시 기술적인 문제가 있음을 보여준다. 한편, 지방 이식 방법의 개선을 통해 이식 지방세포의 생존율을 높이려는 시도는 지방이식술의 긍정적인 가능성을 보여주기도 한다.

2002년 Zuk 등(28)은 지방조직에서 중복성 줄기세포(multipotent stem cell)를 추출할 수 있고 이는 골, 지방, 근육, 연골 등으로의 분화가 가능하다고 하였다. 2008년 Yoshimura 등(29)은 지방줄기세포를 유리지방과 혼합하여 주입함으로써 지방세포의 생존율을 높일 수 있다고 보고하였다. 따라서 여러 연구자들(22, 28, 29)의 연구 결과를 토대로 대흉근 상방에 지방줄기 세포를 정확히 주입한다면 지방세포의 생존율을 더욱 높일 수 있을 것이다. 그러나 이미 보형물을 통한 유방확대술을 시행한 경우에는 기술적으로 지방의 대흉근 상방 주입이 어렵고 보형물 손상 가능성이 매우 크기 때문에 지방 주입술은 시행하지 않는 것이 좋을 듯 하며 지방이식술은 비록 자신의 세포를 이식함으로써 거부반응은 없다하지만 이식 세포의 괴사율이 높은 만큼 이에 대한 합병증 가능성을 충분히 고려하여 시술에 임해야 하고 시술 후 세심한 유방암 검진이 필요하다는 점을 충분히 고려해야 할 것이다.

결 론

유방에 대한 자가지방 이식술은 지방 괴사로 인한 혹이나 염증을 유발할 수 있고 유방촬영상 석회화 침착소견을 만들어 유방암 검진을 방해할 수 있어 시술 후 보다 세심한 유방암 검진이 필요하다. 지방 괴사와 이로 인한 합병증을 줄이기 위해서는 지방 줄

기세포를 이용한 자가지방 이식술의 연구도 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Neuber GA. Fettransplantation. Chir Kongr Verhandl Deutsche Gesellschaft fur Chirurgie 1893;22:66. cited from Langer S, Sinitsina I, Biberthaler P, Krombach F, Messmer K. Revascularization of transplanted adipose tissue: a study in the dorsal skinfold chamber of hamsters. Ann Plast Surg 2002;48:53-9.
2. Peer LA. Transplantation of fat. In: Peer LA, editor. Transplantation of tissues. Baltimore: William and Wilkins Co.; 1959. p.165.
3. Murray DS. Breast augmentation with gluteal dermofat grafts: a 5-10 year follow up. Br J Plast Surg 1976;29:1-4.
4. Watson J. Some observations on free fat grafts: with reference to their use in mammoplasty. Br J Plast Surg 1959;12:263-74.
5. Bircoll M, Novack BH. Autologous fat transplantation employing liposuction techniques. Ann Plast Surg 1987;18:327-9.
6. Bircoll M. Autologous fat transplantation to the breast. Plast Reconstr Surg 1988;82:361-2.
7. Fox BS. Autologous fat injection and breast augmentation. Med J Aust 1988;149:284-6.
8. Matsudo PK, Toledo LS. Experience of injected fat grafting. Aesthetic Plast Surg 1988;12:35-8.
9. Pohl P, Uebel CO. Complications with homologous fat grafts in breast augmentation surgery. Aesthetic Plast Surg 1985;9:87-9.
10. Hartrampf CR Jr, Bennett GJ. Autologous fat from liposuction for breast augmentation. Plast Reconstr Surg 1987;80:646.
11. Dixon PL. Autologous fat injection and breast augmentation. Med J Aust 1988;148:537.
12. Spear SL, Wilson HB, Lockwood MD. Fat injection to correct contour deformities in the reconstructed breast. Plast Reconstr Surg 2005; 116:1300-5.
13. Missana MC, Laurent I, Barreau L, Balleyguier C. Autologous fat transfer in reconstructive breast surgery: indications, technique and result. Eur J Surg Oncol 2007;33:685-90.
14. Castello JR, Barros J, Vazquez R. Giant liponecrotic pseudocyst after breast augmentation by fat injection. Plast Reconstr Surg 1999;103: 291-3.
15. Chajchir A, Benzaquen I. Fat-grafting injection for soft tissue augmentation. Plast Reconstr Surg 1989;84:921-34.
16. Niechajev I, Sevcuk O. Long-term results of fat transplantation: cli-

- nical and histologic studies. *Plast Reconstr Surg* 1994;94:496-506.
17. Langer S, Sinitsina I, Biberthaler P, Krombach F, Messmer K. Revascularization of transplanted adipose tissue: a study in the dorsal skinfold chamber of hamsters. *Ann Plast Surg* 2002;48:53-9.
 18. Ersek RA. Transplantation of purified autologous fat : a 3-year follow-up is disappointing. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:219-27.
 19. Peer L. Loss of weight and volume in human fat grafts with postulation of cell survive theory. *Plast Reconstr Surg* 1950;5:217-30.
 20. Shakhov AA. Fat transplantation and breast augmentation. *Aesthetic Plast Surg* 2002;26:323-5.
 21. Yamaguchi M, Matsumoto F, Bujo H, Shibasaki M, Takahashi K, Yoshimoto S, et al. Revascularization determines volume retention and gene expression by fat grafts in mice. *Exp Biol Med* 2005;230:742-8.
 22. Karacaoglu E, Kizilkaya E, Cernik H, Zienowicz R. The role of recipient sites in fat-graft survival: experimental study. *Ann Plast Surg* 2005;55:63-8.
 23. Coleman SR, Saboeiro AP. Fat grafting to the breast revisited: safety and efficacy. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:775-87.
 24. Zheng DN, Li QF, Lei H, Zheng SW, Xie YZ, Xu QH, et al. Autologous fat grafting to the breast for cosmetic enhancement: experience in 66 patients with long-term follow up. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008;61:792-8.
 25. Cheung M, Houssami N, Lim E. The unusual mammographic appearance of breasts augmented by autologous fat injection. *Breast* 2000;9:220-2.
 26. Kwak JY, Lee SH, Park HL, Kim JY, Kim SE, Kim EK. Sonographic findings in complications of cosmetic breast augmentation with autologous fat obtained by liposuction. *J Clin Ultrasound* 2004;32:299-301.
 27. Zocchi ML, Zuliani F. Bicompartamental breast lipostructuring. *Aesthetic Plast Surg* 2008;32:313-28.
 28. Zuk PA, Zhu M, Ashjian P, De Ugarte DA, Huang JI, Mizuno H, et al. Human adipose tissue is a source of multipotent stem cells. *Mol Biol Cell* 2002;13:4279-95.
 29. Yoshimura K, Sato K, Aoi N, Kurita M, Hirohi T, Harii K. Cell-assisted lipotransfer for cosmetic breast augmentation: supportive use of adipose-derived stem/stromal cells. *Aesthetic Plast Surg* 2008;32: 48-55.