

## 지방을 이용한 유방 확대술

강 태 조

유진성형외과



### Mega Fat Graft for Breast Augmentation

Tae Jo Kang, M.D.

Yujin Plastic Surgery, Seoul, Korea

After numerous experiments with free-fat transfer since 1893, many promising methods and results of large-volume fat graft have been published recently. A common disadvantage was the time of the procedure and a lack of proof of efficiency. This method was evaluated in a prospective clinical study with 100 patients, the overall number of transplantations amounting to 342 treated breasts. Indications were general lack of breast volume, either genuine or acquired in the course of surgical procedures. The fat was harvested with the water jet assisted method, which consists in general of the harvest of very small fat particles by means of water-assisted liposuction (body-jet, human med AG, Germany) and reinjection of the fat after separation from superfluous water by means of the Lipo-Collector. All procedures were performed in a standardized pattern, measurements were taken preoperatively, at day 1 postop, after 1 week, 4 weeks, 3months, 6months. A 3D imaging of the breasts was taken preoperatively and 6 months postoperatively, the longest follow-up is 24 months. Operation time was 2 hours on average. In every case a definite increase of the volume was observed. There was no macroscopic oily cyst. The volume control of 75 aesthetic patients by 3D image could verify a permanent take rate of  $62 \pm 11\%$  of the grafted fat. In aesthetic patients generally 2 (80%) fat-grafted procedures with an average gain in volume of 1/2 bra cup size or 100~150ml per procedure were required. After implant removal, satisfaction was usually reached after only a single procedure.

(Archives of Aesthetic Plastic Surgery 18: 75, 2012)

**Key Words:** Fat graft, Breast, Mammoplasty

### 1. 서 론

Neuber<sup>1</sup>에 의해 지방조직의 이식에 대한 발표와 Hollander<sup>2</sup>의 유방의 부분적인 재건에 지방이식을 사용하는 수술에 대해 발표한지 100년 이상이 흘렀다. Fisher와 Illouz<sup>3</sup>에 의해 지방흡입술이 발표된 이후에는 지방이식술이 일반적인 술기가 되었다. 그러나 Bircoll<sup>4</sup>이 유방에의 지방이식술 결과

를 발표한 이후 1987년에 부작용에 대한 우려로 ASPRS에 의해 유방에 지방이식은 금지되었다.<sup>5</sup> 그러나 시간이 지나면서 이러한 이론들은 바뀌었다. Coleman<sup>6</sup>과 Rigotti 등<sup>7</sup>의 연구가 발표되면서 유방의 지방이식에 대한 과학적 근거가 제시되었다. 또한 Coleman 등은 유방에의 지방이식에 대한 안전성에 대해 보고하기도 하였다.<sup>8</sup> 최근에는 많은 나라에서 유방에 자가지방을 이식하는 것에 대한 수술이 행하여 졌다. 이

Received June 10, 2012  
Revised June 16, 2012  
Accepted June 18, 2012

**Address Correspondence:** Tae Jo Kang, M.D., Yujin Plastic Surgery, 141-13 Cheongdam-dong Ilshin Bld. 5th floor, Gangnam-gu, Seoul 135-959, Korea. Tel: +82-2-3448-7500, Fax: +82-2-542-1711, E-mail: kangtaejo@gmail.com

#### 강태조 약력

유진 성형외과 원장  
연세대학교 졸업  
연세대학교 석사과정  
현 연세대학교 성형외과학교실 외래교수

런 모든 수술들은 여러 가지 제한 점이 있었다. 그 중 하나가 수술시간이다. Coleman에 의한 방법인 LipoStructure로 양쪽 유방을 확대하는데 적어도 5시간에서 7시간이 소요된다. 다른 방법들도 많은 비용이 들어가는 BRAVA와 관련되고, 생착된 지방의 확실한 양 측정이 없었다. 현재 또 다른 논란 점은 지방 줄기세포와 함께 지방을 이식하는 것이다. 이 줄기세포들은 화학적인 방법으로 효소에 의해 지방세포에서 채취되고 마지막에 지방세포와 함께 이식된다. 이때 지방의 생착률은 새로 생긴 혈관들에 의해 향상된다. 그러나 이런 이론들도 근거가 부족하다. 거기다가 지방이식술이 필요한 시간이 적어도 2시간 이상 연장될 뿐만 아니라 비용도 증가된다. 이식된 지방의 많은 세포들이 생착되지 못하고 사라진다. 생착되지 못한 모든 세포들이 대식세포에 의해 없어지는 것은 아니다. 자가분해(autolysis)로 세포가 없어지지 않으면 지방낭종(oil cyst)이 되거나 석회화(calcification)가 된다.

따라서 저자는 이러한 부작용은 적으면서 생착률이 높고 수술시간이 짧은 하비스트젯(harvest jet<sup>®</sup>, Human med AG, Schwerin, Germany)을 이용한 지방이식에 대해 소개하고자 한다.

## II. 방법

모든 환자는 신장과 몸무게, 각각 가슴의 둘레를 측정하고



Fig. 1. Harvestjet<sup>®</sup>, Human med AG, Schwerin, Germany.

일정한 거리와 높이에서 사진을 촬영하였다. 흡입한 부위와 이식에 사용된 지방의 양, 근육속(intramuscular)에 지방을 이식한 경우와 피하층(Subcutaneous)에 주입한 양을 수술지에 기록하였다. 수술 후 결과는 수술 후 첫날과 일주일 후, 한 달 후, 삼개월 후, 육개월 후에 측정하였다.

지방흡입은 수술하는 날 시행하였다. 주로 복부와 옆구리, 허벅지의 안쪽과 바깥쪽에서 시행하였다. 지방 채취를 하는 부위는 환자가 원하는 부위에 따라 결정하였다. 흡입할 곳은 먼저 하비스트젯(Fig. 1)을 사용하여 투메센트 용액(500 mg lidocaine, 1mg adrenaline, 12.5 ml sodium bicarbonate/ 1L normn saline)을 주입하였다. 약 20~30분 정도 기다린 후 지방흡입을 시작하였다. 흡입 시 주입되는 용액은 투메센트와 같은 용액을 사용하였다. 용액은 35°C로 가열하여 지방세포가 갑작스럽게 차가운 환경에 노출되어 손상되는 것을 방지한다. 또한 차가운 몇 리터의 용액이 주입되면 환자의 몸을 차갑게 만든다.

지방흡입은 지속적인 물을 분사하면서 동시에 음압은 0.5bar로 유지면서 흡입한다. 음압의 압력이 0.5bar 이상으로 흡입하게 되면 이후 원심 분리 시 유리 지방의 비율이 높아짐으로 지방이 파괴됨을 알 수 있다. 음압의 압력이 낮으면 흡입되는 관이 수시로 막힐 수 있다. 따라서 항상 음압은 0.5bar로 유지한다. 케놀라는 0.9mm 흡입구가 있는 3.8mm body-jet Rapid 케놀라를 사용한다. 이런 0.9mm의 작은 흡입구는 균일하게 작은 지방입자를 흡입할 수 있게 한다.

라이포컬렉터(LipoCollector<sup>™</sup>)(Fig. 2)는 기본적으로 섬유질들을 거르는 역할도 한다. 지방을 지속적인 물분사에 의해 채취되고 라이포컬렉터에 의해 과도한 용액은 분리된다. 주입할 600cc지방을 채취하는데 평균 60분이 소요된다.



Fig. 2. LipoCollector<sup>™</sup>.

채취된 지방은 용기로부터 50cc 주사기로 옮겨진다. 이 주사기는 10cc 주사기로 옮겨지기 전 10분동안 세워놓아 가라앉는 용액을 제거한다. 지방주입은 유방 밑 주름 약간 바깥쪽에 작게 절개를 한다. 지방의 주입은 주로 대흉근 속과 피하지방층에 주입한다. 이 때 삼분의 이는 피하지방층에 삼분의 일은 근육속에 주입한다. 근육 속 주입은 갈비뼈를 느끼면서 갈비뼈 가까이 주입하는 느낌으로 주입한다. 너무 많은 지방을 주입하여 근장도가 너무 증가하지 않게 주의해야 한다. 압력의 증가는 지방세포주위의 압력을 증가시켜 지방세포를 파괴한다. 각각의 지방주입량은 120cc에서 292cc였고 평균 184cc였다.

수술 후 관리는 3일간의 경구 항생제 복용과 가슴의 압박하지 않게 패드를 대준다. 보정브라는 필요하지 않다.

### III. 결 과

2010년 10월 1일부터 2011년 4월 30일까지 100명의 환자를 자가 지방이식으로 유방확대수술을 시행하였다. 수술 적응증은 미용목적의 확대와 부분적 혹은 전체적 유방 절제수술 후의 재건, 보형물 확대수술후의 구형구축의 치료와 보형물을 거부하는 환자의 유방확대수술이었다.

환자들의 추적관찰기간은 3개월에서 18개월이었다(평균 9.5개월). 총 100 명의 환자 중 83명에서 수술 전 계획한 정도의 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다. 불 만족을 호소한 환자는 17명으로 12명은 교정 후 크기에 만족하지 못했고 5명은 교정된 유방모양에 불만족을 보였다. 크기에 만족을 못하는 환자는 추가적인 이식 계획을 잡아 수정하였으며 모양에 불만족인 환자는 부분적인 이식으로 해결하였다.

#### 증례 1 (Fig. 3)

28세 여자 환자로 작은 유방을 주소로 자가 지방 유방 확

대수술을 위해 내원하였다. 하비스트젯을 사용하여 지방을 채취하였고, 1차 지방이식수술에서 양측가슴에 각각 200cc 지방이식을 하였고 6개월 후 220cc지방이식을 하였다. 수술 전 95cc/105cc였던 가슴이 2번의 지방이식 수술 후 6개월 뒤 283cc /275cc로 증가하였다.

#### 증례 2 (Fig. 4)

25세 여자 환자로 청소년기 이후부터 유방 아래쪽의 볼륨이 적은 것을 주소로 내원하였다. 자가지방을 이용하여 250cc/250cc씩 한 번 이식하였고 만족할만한 결과를 이루었다.

#### 증례 3 (Fig. 5)

38세 여자 환자로 3명의 자녀를 두었으며 출산 후 유방 위쪽의 볼륨 감소와 전반적인 유방확대를 주소로 내원하였다. 1차 지방이식에서 215cc/205cc 이식하였고 3개월 뒤 230cc/230cc 이식하였다. 환자 유방 상부의 충만함과 전반적인 유방 볼륨의 확대를 주소로 수술 전 모습을 교정하였다.

#### 증례 4 (Fig. 6)

40세 여자 환자로 10세 때 좌측 유방 상부의 mass를 제거한 후에 전반적으로 발달이 되지 않은 상태로 내원하였고 우측 유방은 그대로 둔 채 좌측 유방의 확대를 원하였다. 두 차례에 걸쳐 지방이식을 하였으며 일차 때 215cc 이차 때 180cc를 주입하였다.

### IV. 고 찰

100년 전 지방을 사용하여 가슴 확대술에 대해 첫 번째로 발표한 이후 주목해야 할 부작용이나 특히 유방암의 발생을 증가시킨다는 어떠한 보고도 없었다. 초기에는 가장 기본이

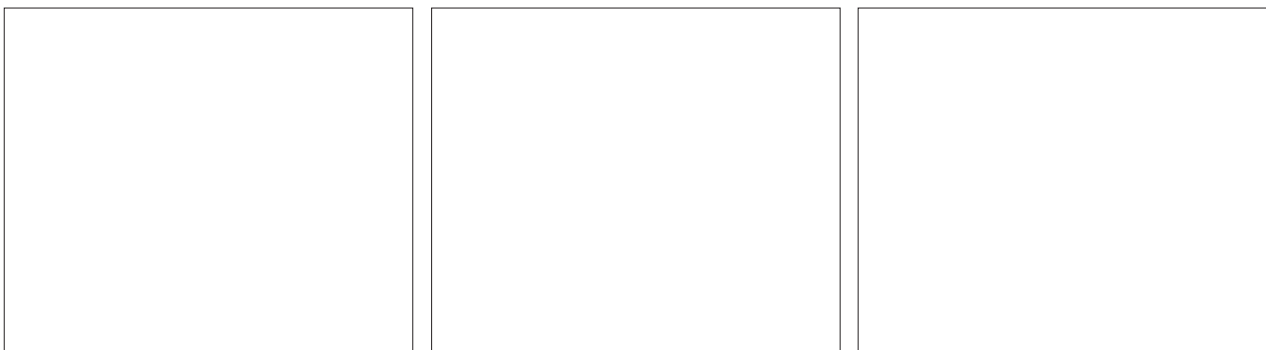
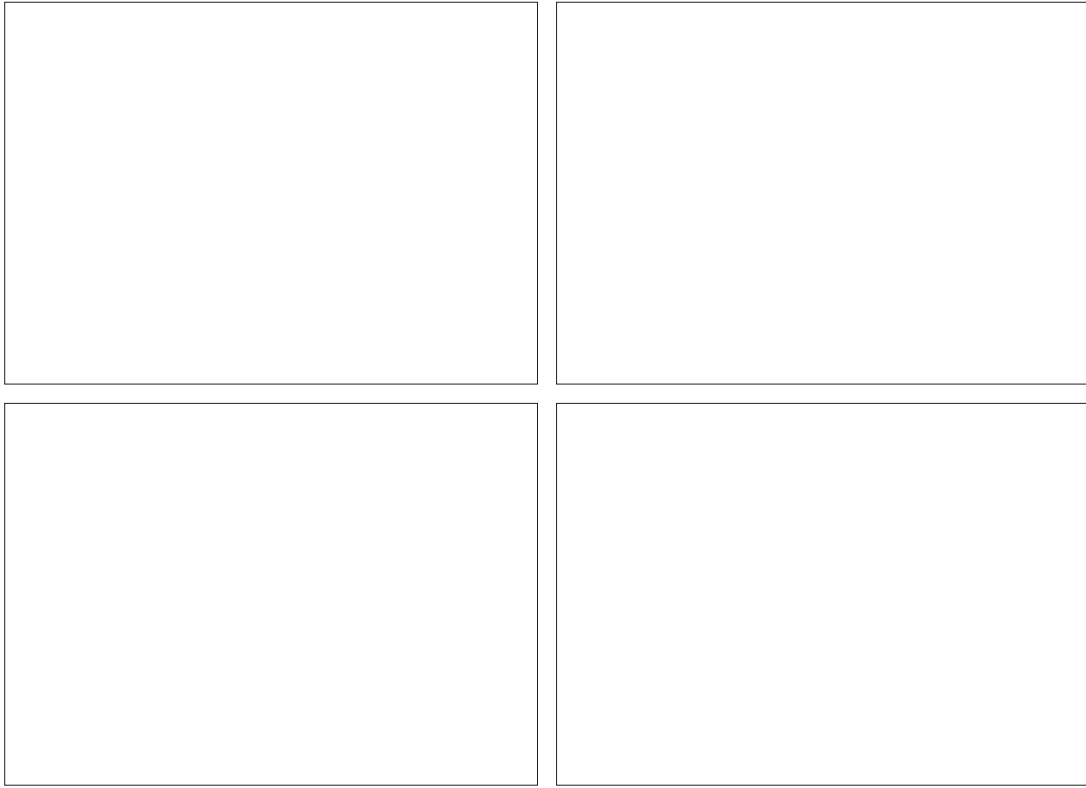
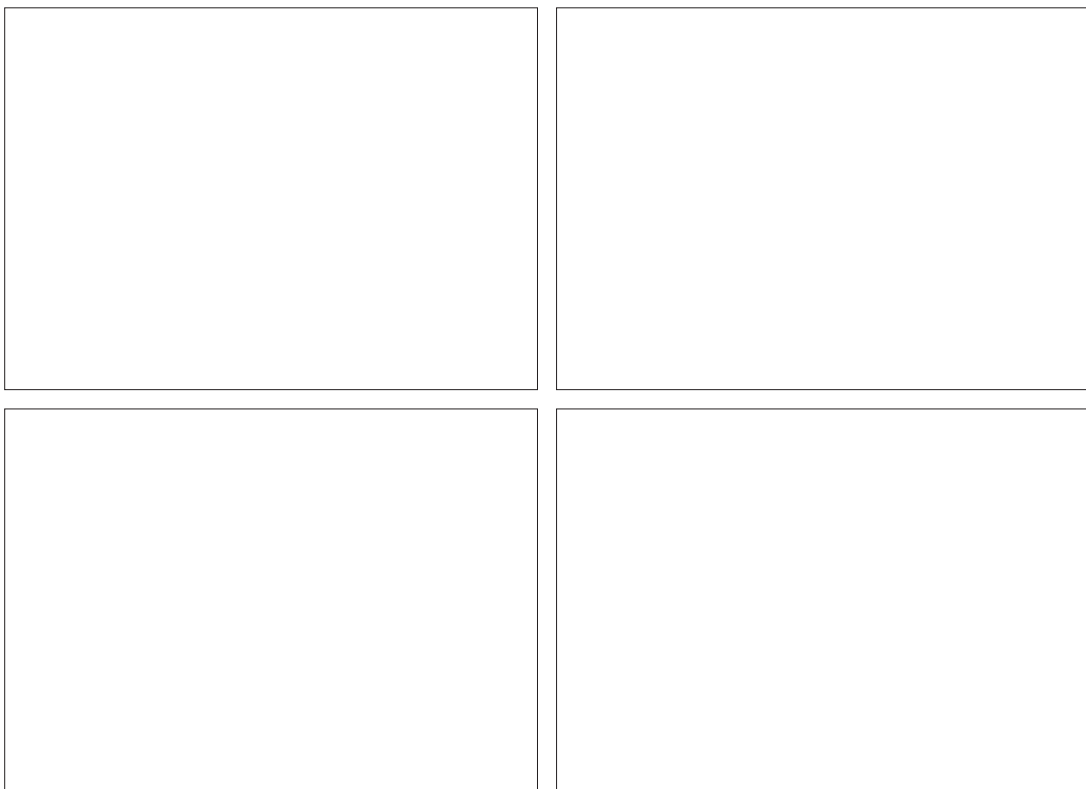


Fig. 3. 1 year after the last intervention with a 2-stage graft of 200 and 220cc respectively in the space of 6 months.



**Fig. 4.** (Above, left) (Below, left) Preoperative. (Above, right) (Below, right) one year postoperative after fat transfer.



**Fig. 5.** (Above, left) (Below, left) Preoperative. (Above, right) (Below, right) 6 months postoperative after fat transfer.

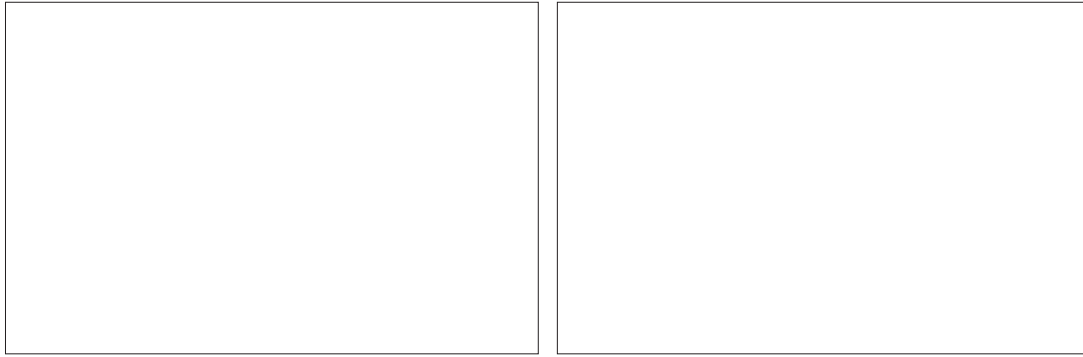


Fig. 6. (Left) Preoperative. (Right) 6 months postoperative after fat trasfer.

되어야 할 수술시간이 너무 길어 지방이식을 통한 가슴확대술은 중단되었다. 성공을 위한 중요한 요소는 조직 친화적인 방법이고, 낮은 압력으로 지방을 채취하는 것과 잘 혈류순환이 되는 곳에 적은 양의 지방을 이식하는 것이다. Coleman에 의해 만들어진 Lip-structure방법은 이러한 요구들을 만족하지만 많은 양의 지방을 이식할 때는 시간이 너무 많이 소요된다. 저자는 water jet assisted liposuction (WAL)을 이용해서 이러한 요구들을 모두 만족하면서 수술시간을 줄일 수 있었다.

매우 작은 간격(0.9ml/milimeter)과 매우 낮은 압력(0.5bar)으로 지속적인 물을 분사를 이용해 지방을 흡입하였다. 30% 정도의 액체가 함유되어 있는 채취된 지방은 조직에서 지방을 고르게 분포시키고 10cc 주사기로 지방을 주입할 때 편하게 주입할 수 있게 한다. 양쪽 가슴을 지방을 사용해 확대할 때는 평균 92분 정도가 소요되었다. 거의 모든 환자는 외래 베이스로 수술을 진행하면 부분마취와 프로포폴을 이용하여 진정 후 수술을 진행하였다.

수술 후 감염은 전체에서 관찰되지 않았다. 아주 적은 양의 조직 친화적인 이식도 지방낭종과 석회화를 완전히 배제할 수는 없다. 유방촬영술(mammography)와 자기공명영상(MRI)는 이러한 것을 쉽게 악성 병변으로 부터 구별할 수 있다. 오늘날 여성 10명 중 한 명은 유방암에 걸린다. 우리는 가슴에 지방을 이식한 환자도 나중에 유방암에 걸릴 수 있다는 것을 안다. 그러나 그 유방암의 발생은 피하지방층이 아닌 유방실질조직으로부터 발생한다. 우리 현재까지의 보고로 볼 때 지방이식술 후 유방암의 증가는 없는 것으로 생각된다. 대흉근은 흡수를 잘 할 수 있는 구조물이다. 따라서 쉽게 한 세션당 50cc 이상의 지방을 머금을 수 있다. 갈비뼈 위 지방을 근육 속에 균일하게 분포시키는 것은 긴 케놀라를 이용하여 가능하다.

미용 목적으로 가슴 확대술을 하는 경우에는 일반적으로 2회정도 시행하고 간혹 3회의 시술이 필요하다. 한 번 시술

당 한 쪽 가슴에 약 125cc정도의 증대를 가져올 수 있으므로 보형물의 증대수준과 비슷한 결과를 가져올 수 있다. 아주 작은 가슴을 가진 환자의 경우에는 3번의 시술이 필요하다. 지방을 이식 받는 장소가 매우 적은 유방 절제수술을 받은 재건 환자는 처음 이식한 지방이식으로 만족하지 못하는 것은 당연하다. 시술 자체가 많이 불편하진 않기 때문에 반복된 수술에 순응적이다.

가슴 둘레의 측정은 과정에 따라 여러가지로 변한다. 가장 가슴둘레가 커져있는 시기는 일주일째이고, 4주까지 비교적 빠른 속도로 줄어든다. 이후 3개월 이후부터는 더 이상의 변화는 관찰되지 않았다. 이 방법은 중간 정도 유방 크기의 증가를 원하는 환자, 특히 지방흡입도 같이 원하는 환자에게 적합하다. BMI수치가 18 이하인 환자에는 적합하지 않고 한번의 시술로 큰 가슴을 원하는 환자도 적합하지 않다.

또한 이 방법은 구형 구축 후에 보형물을 제거한 후, 부분적 혹은 전체의 유방 절제술 후, 가슴크기 차이의 교정 등에 매우 유망하다.

## V. 결론

위에서 언급한 바와 같이, 유방을 확대하거나 유방을 재건할 때 보형물을 사용하지 않고 지방을 이용하는 것은 획기적인 방법이다. 이물질 삽입에 따른 부작용을 줄일 수 있고 실리콘이 삽입되는 것에 대한 환자의 거부감을 없앨 수 있다. 이 시술이 모든 가슴 확대수술을 대체 할 수는 없으나 보형물을 대체 할 수 있는 중요한 대안으로 생각된다. 성형외과 분야에서 이 방법은 새로운 지평을 열 것이다.

## REFERENCES

1. Neuber G: Über die Wiederanheilung vollständig vom Körper get-

- rennter, die ganze Fettschicht enthaltender Hautstücke. *Zbl F Chirurgie* 30: 16, 1893
1. Holländer E: Über einen Fall von fortschreitenden Schwund des Fettgewebes und seinen kosmetischen Ersatz durch Menschenfett. *Münch Med Wochenschr* 57: 1794, 1910
  2. Illouz YG: Body contouring by lipolysis: a 5-year experience with over 3000 cases. *Plast Reconstr Surg* 72: 591, 1983
  3. Bircoll M: Autologous fat transplantation to the breast. *Plast Reconstr Surg* 82: 361, 1988
  4. ASPRS Ad-Hoc Committee on New Procedures. Report on autologous fat transplantation, September 30, 1987
  5. Coleman SR: Structural fat grafting. *Aesthet Surg J* 18: 386, 1998
  6. Rigotti G, Marchi A, Sbarbati A: Adipose-derived mesenchymal stem cells: past, present, and future. *Aesthetic Plast Surg* 33: 271, 2009
  7. Coleman SR, Saboeiro AP: Fat grafting to the breast revisited: safety and efficacy. *Plast Reconstr Surg* 119(3): 775, 2007