

## 하이브리드 가슴확대술

박성수 · 석정훈 · 이정우

봉봉성형외과



### Hybrid Augmentation Mammoplasty

Sung Soo Park, M.D., Jeong Hoon Suhk, M.D., Jung Woo Lee, M.D.

BONG BONG Plastic Surgery Clinic, Seoul, Korea

Natural look of breast after augmentation mammoplasty is a common end of both plastic surgeons and patients. Palpability and visible rippling after augmentation mammoplasty is not a simple complication to correct in relatively thin patients especially when there is not much soft tissues remain to cover the implant for smooth contour. And asymmetry of the breast in accordance with the skeletal deformity, such as pectus excavatum, can not be easily reformed with insertion of silicone implant alone. In the present study, volume enhancement was accomplished by silicone implant augmentation and contour management was improved with the help of fat graft technique. We named the technique "Hybrid Augmentation Mammoplasty". From May 2011 to Feb. 2012, the hybrid augmentation mammoplasty procedure were performed on 9 patients who expected to have palpable implants, visible rippling or asymmetry due to their soft tissue and skeletal condition. Breast augmentation with silicone implant was done in regular pattern followed by grafting fat tissues utilizing Harvest-jet device into the pre-pectoral, sub-glandular and subcutaneous layer. During the follow-up period, any patient complained palpability of the implant and all of them were satisfied with the contour of their breast. Hereby we suggest that the hybrid augmentation mammoplasty can be an ideal, effective and useful option in management of thin skinned patients or patients with chest wall deformities.

(Archives of Aesthetic Plastic Surgery 18: 69, 2012)

**Key Words:** Mammoplasty, Fat grafts, Breast Implants

### 1. 서 론

아름답고 풍만한 여성의 가슴을 만들기 위하여 수술방법들은 많은 변화와 발전을 거듭해오고 있다. 특히 다양한 보형물의 개발과 수술법의 발전은 유방확대수술에 있어서 피막구축이나 보형물의 파열, 보형물의 변위, 노출 등의 합병증을 감소시키는데 중요한 역할을 하게 되었다. 하지만 마른 체형에서 피부나 근육의 볼륨이 현저히 적은 경우에는 보

형물의 외연이 비치거나 만져지는 리플링(rippling) 현상이 나타날 수 있는데 가슴 근육하에 보형물을 삽입하는 수술을 할지라도 연조직의 회복이 충분하지 않은 가슴의 아래쪽이나 외측부위에서 보형물이 축지될 수 있다. Spear 등은 흉골의 위치와 흉근이 정상이면서 (1)일측성 전흉부 함몰, (2)유방의 형성저하, (3)상방전위 된 유두-유륜 복합체를 가진 환자군을 전흉부 형성저하(Anterior thoracic hypoplasia)라 정의 하였으며 이런 흉곽변형이 있는 경우는 비대칭이 과장되

Received June 13, 2012  
Revised June 14, 2012  
Accepted June 15, 2012

**Address Correspondence:** Sung Soo Park, M.D., BONGBONG Plastic Surgery Clinic, 591-18, Shinsa-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-893, Korea. Tel: +82-2-542-3100, Fax: +82-2-514-1749, E-mail: beautypps@naver.com

#### 박성수 약력

봉봉성형외과 원장  
한림의대 졸업  
한림의대 성형외과 전공의 수료  
유방성형연구회 운영위원  
지방성형연구회 운영위원

어 보인다거나 함몰부위의 저교정(under correction)으로 인하여 만족할만한 결과를 얻기 힘들므로 수술방법의 선택시 어려움이 있을 수 있다고 보고하기도 하였다.<sup>2,5,12</sup> 저자는 이와 같이 피부 및 연조직이 얇아 보형물이 비칠 가능성이 있는 경우, 흉곽의 함몰이나 좌우 흉곽의 비대칭이 있는 경우, 유선조직을 포함한 연조직 부피의 좌우 비대칭이 있는 경우, 유방하부의 피부 및 연조직의 제한(constriction)이 있는 경우, 그 밖에 보형물을 이용한 가슴성형을 원하되 보다 자연스러운 외관과 촉감을 희망하는 환자에서 보형물을 이용한 유방확대술과 동시에 자가지방이식을 하였고 이를 하이브리드 가슴확대술(Hybrid Augmentation Mammoplasty)이라 명명하였다. 하이브리드의 의미는 성질이 서로 다른 재료를 융합하여 만든 부재를 일컫는 말로서 다양한 산업분야에서 제품의 성능이나 효율을 높이기위한 방편으로 사용되어지고 있다.

## II. 재료 및 방법

### 가. 대상

2011년 5월부터 2012년 2월까지 마른체형으로 피부 및 연조직의 볼륨이 매우 적어 유방 보형물 삽입 후에 보형물이 촉지되거나 보형물이 비칠 수 있는 가능성이 있는 환자, 보형물을 이용하여 수술을 받았으나 유방의 크기를 좀 더 키우고자 하는 환자, 흉곽의 함몰변형 등으로 수술 후 눈에 띄는 좌우비대칭이 우려되는 환자 등, 9명의 환자를 대상으로 하이브리드 가슴확대술을 시행하였다(Table 1).

### 나. 수술 전 평가

수술 전 환자의 키와 몸무게를 측정하였고, 척추의 변형이나 흉곽의 변형 유무를 확인하기 위해 똑바로 선 자세와 바로 누운 자세에서 가슴을 관찰하였다. 양측 대흉근과 쇄골,

흉골 및 늑골의 이상이나 근육의 발달상태를 측정하여 관찰하고 변형을 기록하였다. 흉벽폭의 대칭정도를 정확하게 측정하기 위해 캘리퍼를 이용하여 유두 높이에서 흉골 중앙선과 전액와선까지의 거리를 측정하였다. 흉곽의 함몰이 발견되면 수술중 포켓 박리 후 유방확대술용 치수측정기(sizer)를 넣고 식염수로 채워 함몰된 정도와 모자라는 부피를 측정하였다. 이밖에 피부두께 및 피하지방의 양, 근육의 두께, 유방의 폭, 돌출정도 그리고 유두-유륜 복합체의 크기와 위치도 측정하였다.

### 다. 수술방법

수술 전 환자의 흉부 및 유두-유륜 복합체의 위치가 비대칭이며 피부나 근육의 양이 부족하다는 것을 거울 앞에서 측정 후 환자에게 제시하여 보여주고 본인 스스로 자각할 수 있도록 하며 이런 형태의 가슴은 일반적인 보형물을 이용한 유방확대술 만으로는 유방의 좌우 비대칭이 두드러지게 보이거나 보형물이 만져지거나 비쳐질 수 있기 때문에 추가적인 자가지방이식이 필요하다는 것을 환자에게 충분히 설명하였다. 일반적인 유방확대술을 위한 해부학적 위치들을 피부에 표시하였고 연조직을 손으로 꼬집어 캘리퍼로 두께를 측정하였고 꼬집혀진 연조직의 두께가 1cm 이하인 부분은 보형물 삽입시 비침현상이나 만져짐 현상이 나타날 가능성이 있다고 보고 지방이식을 위해 표시하였다. 지방을 채취하기 위해 복부 및 허벅지 부위를 소독 후 하트만 주사액 1,000ml에 1% 리도케인 20ml와 1:1000 에피네프린 1ml를 혼합한 팽윤액(Tumescent solution) 2~3L를 작은 피부절개창을 통해 Harvest jet의 water-jet 캐놀라를 이용하여 서서히 주입하였다. 팽윤액의 주입이 끝나면 Harvest jet의 음압캐놀라를 이용하여 500ml 가량의 지방을 채취하고 Lipocollector를 이용하여 수분을 포함한 불순물을 제거하고 지방조직을 정제한 후 50ml 마개가 달린 주사기에 나누어 보관해 두었다.

Table 1. 환자분석

번호	나이	키 (cm)	체중 (kg)	보형물 부피 (좌/우) (ml)	이식된 지방량 (좌/우) (ml)	지방 채취부	특이사항
1	34	158	43	203, 203	220, 100	대퇴내측부와 대퇴전방부	흉골전방부 함몰 및 늑골 비대칭
2	23	155	46	252, 222	100, 100	대퇴내측부와 대퇴전방부	유선조직부피 비대칭
3	34	168	58	352, 352	120, 100	대퇴내측부와 대퇴전방부	넓은 흉골 좌우폭
4	27	172	58	500, 500	160, 160	대퇴내측부와 대퇴전방부	구형구축교정 및 부족한 연조직 피복
5	29	172	56	253, 354	60, 50	대퇴내측부와 대퇴전방부	좌측 전흉부형성 저하
6	41	165	58	290, 272	140, 140	대퇴내측부와 대퇴전방부	부족한 연조직 피복
7	28	167	52	272, 272	140, 160	대퇴내측부와 대퇴전방부	부족한 연조직 피복
8	27	161	50	290, 322	100, 160	전액와부, 대퇴내측부	우측 전흉부형성 저하
9	33	167	50	320, 360	120, 120	전액와부, 대퇴내측부	유선조직, 흉곽 비대칭

1:100,000 에피네프린이 포함된 0.5% 리도케인을 액와 절개 부나 유방밑주름선 절개부에 피하주사하고 피부절개 후 대흉근 근막부를 찾아 박리할 층에 팽윤액을 주사하여 수압박리(hydrodissection)를 해 두었다. 대흉근 아래층을 전기소작기를 이용하여 철저히 지혈하면서 박리하여 보형물이 놓일 포켓을 만들었다. 포켓 내에 식염수 치수측정기(saline sizer)를 삽입하고 팽창시킨 후 그 모양에 대한 평가를 하고 치수측정기의 용적을 바탕으로 실리콘 보형물의 크기를 선택하였다. 500ml 가량의 생리식염수에 희석된 베타딘액으로 양측 포켓을 세척한 후, 출혈점이 없는지 세심하게 확인하며 만약 출혈점이 보이거나 출혈이 예견되는 지점에 대해서는 전기소작기를 이용하여 확실한 지혈을 시켰다. 텍스처드 타입(textured type)의 코히시브 실리콘겔 유방보형물을 삽입하였는데 이는 지방이식을 동시에 해야 하기 때문에 수술 후 마사지에 의한 지방 생착률 감소를 방지하기 위한 목적이었다. 보형물을 삽입한 후에는 환자의 상체를 똑바로 세운 상태에서 양측유방 및 흉부의 형태를 확인하였다. 그리고 미리 표시하여둔 피부와 연부조직이 얇은 부위에 대하여 지방을 이식하되 저자가 고안한 지름 2mm, 길이 20cm의 곡선으로 휘어진 캐놀라를 이용하여 대흉근 전방과 유선조직의 후방 그리고 피하층에 골고루 매우 작은 단위로 지방을 이식하였다(Fig. 1-1). 곡선으로 휘어진 캐놀라를 이용함으로써 유두를 가로질러 반구의 건너편 부위에 대해서도 하나의 주입구를 통해 접근이 용이하였으며 피부와 연부조직을 전후 방향으로 견인하는 효과를 얻을 수 있어 연부조직의 입체적인 매트릭스 내에서 보다 효과적인 지방이식이 가능하였다(Fig. 1-2). 지방이식만으로 가슴확대를 하는 경우 대흉근의 하부, 대흉근 내부, 대흉근 전방-유선하부, 피하층이 지방이식의 주된 대상층이 되나 보형물을 삽입하고 지방이식을 함께 하는 하이브리드 가슴확대의 경우에는 주로 피하층과 대흉근 전방-유선하부에 주입하였다. 또한 주입하는 지방의 양



Fig. 1-1. 길이 20cm, 지름 2mm, 커브형의 캐놀라.

도 지방이식만으로 확대를 하는 경우에는 250~300ml 가량의 지방을 이식하였으나 보형물을 삽입하는 경우 한쪽 가슴당 50~220ml 가량의 지방이 이식되었고 피하층에서는 유방의 내상방 사본면에 해당하는 부위에 20ml, 외상방 20ml, 내하방 30ml, 외하방에 30ml를 각각 주입하였다. 지방이식을 완료한 뒤 피부절개 부위를 해부학적 위치에 맞추어 층별 봉합하였다. 액와부에 부유방이거나 지방조직의 축적이 관찰될 경우에는 추가적으로 아쿠스컬프(Accusculpt) 레이저를 이용하여 지방을 녹인 후 지방흡입으로 모양을 교정해 주었다. 액와절개부위 및 지방흡입을 위한 절개창을 드레싱하고 탄력 테이프로 보형물의 위치가 고정되도록 붙인 뒤 압박 옷을 이용하여 가벼운 압박드레싱을 시행하였다. 수술 후 5일간은 의류용 압박브래지어를 가볍게 압박되도록 착용하고 이후 9개월 동안은 일반 스포츠 브라를 입게 하였다. 수술 후 약 3개월 동안은 흡연을 금하도록 하고 충분한 수면과 영양 섭취, 특히 고탄수화물 식사를 하도록 권고하였다.

### III. 결 과

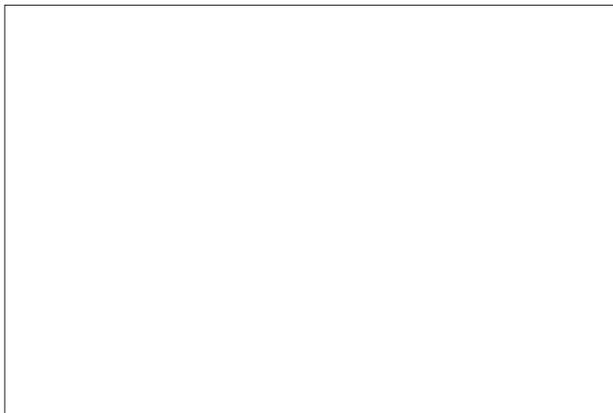
하이브리드 가슴확대수술을 이용한 유방성형 후 최소 3개월에서 최대 12개월간 추적관찰 한 결과 모든 환자에서 유방의 형태는 미용적으로 만족스러웠고 보형물이 비치거나 축지되지 않았으며 흉곽의 함몰로 인한 비대칭은 상당히 개선된 결과를 보였다. 9명의 환자 중 1명의 환자에서는 지방을 채취한 대퇴부 외측방에서 피부표면이 고르지 못하여 추가적인 레이저 지방용해술을 이용해 교정하여주었다.

### IV. 고 찰

보형물이 만져지거나 비치는 현상은 유방확대술 후 흔히 발생하는 불만사항 중 하나이며 특히 체형이 마른편이며 피부와 연조직이 얇고 대흉근의 발달이 미약한 환자에게 나타날 가능성이 높다(Fig. 2). 근육층으로 보형물을 덮을 수 없어 교정이 힘든 경우 부분적으로 지방이식이나 무세포 진피기질(acellular dermal matrix)를 이용하여 교정하는 방법이 보고되기도 하였다.<sup>1</sup> 무세포 진피기질은 가슴확대술이나 가슴재건술 시에 연조직의 부족을 메워주기도 하며 구형구축에 대한 치료의 일환으로 사용되기도 하나 고가의 재료비용과 드물게 장애종과 같은 합병증이 발생하는 예도 보고되고 있다.<sup>2</sup> 마른 사람 이외에도 박리가 너무 얇게 이루어진 경우나 재수술 시 피막 전 절제술이나 부분 절제술 후 보형물 재삽입할 때 보형물의 비침현상은 나타날 수 있다. 이처럼 보



**Fig. 1-2.** 캐놀라를 이용하여 가슴의 여러 부위의 피하층에 지방을 주입하는 모습.



**Fig. 2.** 보형물 만져짐이나 비침현상이 호발하는 부위.

형물을 덮고 있는 연부조직의 부족으로 만져지거나 비치는 증상이 나타나기 때문에 수술 시에는 보형물을 흉곽에 가까이 붙이도록 노력해야 하고 덮는 조직을 근육층을 포함하여 최대한 두껍게 덮이도록 시술해야 하며, 재수술의 경우에는 피막 절제를 반드시 필요한 부분에만 제한적으로 하도록 하고 충분한 연조직에 의해 보형물이 피복될 수 있도록 해야 한다. 가슴에 대한 자가지방이식은 유방재건술 후에 발생한 함몰부위에 대한 부분적인 교정을 할 수 있으며 보형물을 이용한 유방확대술 후에 보형물의 비침이나 만져짐을 개선하기

위한 시술로서 보고되기도 하였으며 유두의 재건 및 확대에도 믿을 만한 방법으로 이용되고 있다.<sup>3,4</sup> 미국을 제외한 국가들에서는 지방이식을 통한 가슴확대술이 오랜기간동안 행하여져 왔으며 안전성과 효율성에 대한 보고도 있었다.<sup>10-13,16,17</sup> 자가지방이식을 이용한 가슴확대술의 안전성에 대하여 미국 식품의약품안전청(FDA)은 유방암과의 감별에 있어 오류를 유발할 수 있다는 이유로 부정적인 입장을 보였으나 최근에는 다소 긍정적인 방향으로의 움직임이 있는 현실이며<sup>14</sup> 지방이식 시술 후의 방사선학적 변화에 따른 유방암과의 감별 문제에 대해서도 서로 상반된 보고들이 있어왔다. 유방실질에 대한 지방이식에 대해서는 감염에 따른 문제 이외에도 유방암 검진 시 방사선학적 오류의 소지가 있어 권장되지 않는다는 보고가 많다.<sup>6-8,10,13,16</sup> 유선조직을 제외한 피하지방층이나 대흉근 내부나 주변부에대한 선별적이라도 조심스런 이식에 있어서는 시술 후 유방 부피의 증대효과가 있다고 보고하고 있다.<sup>9,15,17</sup> 하지만 자가지방이식만으로 가슴확대를 하는 경우 환자가 원하는 정도의 풍만한 볼륨감을 얻지 못할 수 있고, 이식 후에 불규칙한 피부표면이 나타나거나 지방이 일부 흡수되는 등의 제한사항이 있어 결과를 예측하기 어려운 단점이 있다. 또한 필요한 만큼의 충분한 지방 확보가 힘들 경우 시술이 어려울 수 있다. 이처럼 지방이식만으로 가슴확대

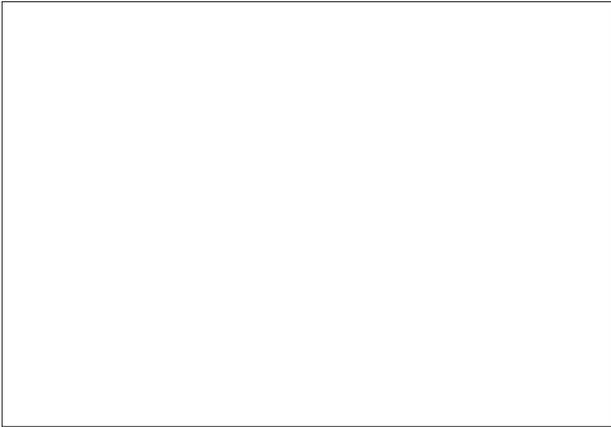


Fig. 3. 하이브리드 가슴확대를 위한 다양한 수술 전 디자인.

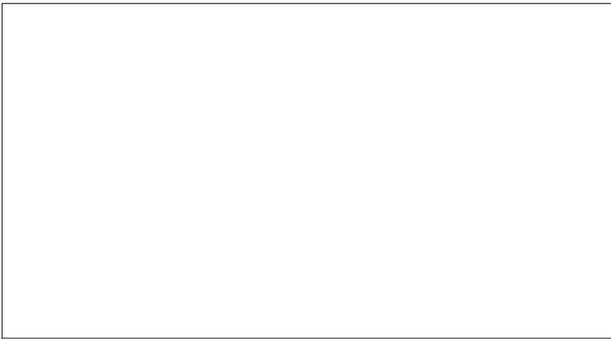


Fig. 4. 겨드랑이 접근을 통해 대흉근 내부에 지방을 이식하는 모습.



Fig. 5. 34세 여자, 흉곽의 중심부와 우측 늑골의 함몰이 관찰되어 겨드랑이 절개를 통해 이중평면에 203cc textured implant를 위치시키고 우측 220cc, 좌측 100cc의 지방삽입을 통하여 교정함.

를 하기 보다는 보형물을 이용하여 확대수술을 하면서 동시에 흉곽에서 함몰된 부위나 부분적인 부피의 비대칭이나 모양의 교정이 필요한 부위를 지방이식을 통해 교정하고 피하지방층의 충분한 두께를 유지하여줌으로써 수술 후에 보다 부드러운 촉감과 외관을 만들어주는 것이 보다 높은 환자 만족도를 유도하는데 유리할 것으로 생각한다.

## V. 결 론

하이브리드 가슴확대수술은 얇은 피부와 연조직으로 인해 삽입된 보형물이 촉지되거나 비치는 경우, 흉곽 골격의 변

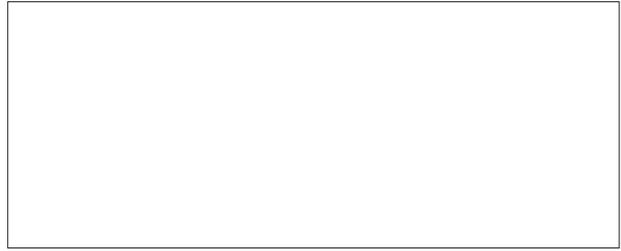


Fig. 6. 27세 여자, 구형구축과 연부조직 부족에 의한 보형물의 비침이 보임, 유방밑주름부의 절개반흔을 통해 이중평면에 500cc textured implant를 위치시키고 양측 피하층에 각각 160cc의 지방을 주입하여 교정함.

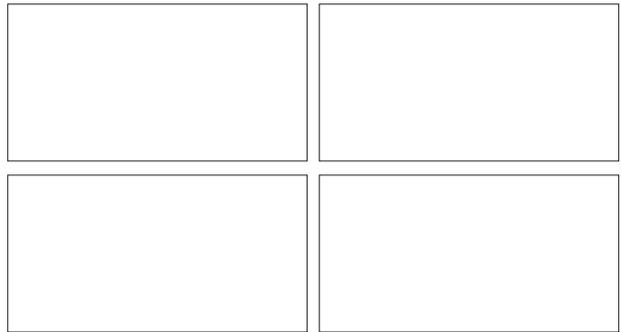


Fig. 7. 29세 여자, 좌측 전흉부 형성 저하 및 유방 전반의 연조직 부족을 보임. 겨드랑이 절개를 통해 이중평면에 우측 253cc, 좌측 354cc textured implant를 위치시키고 우측 피하층에 50cc, 좌측 60cc의 지방을 주입하여 교정함.



Fig. 8. 유두 확대를 위해 지방을 주입하는 모습.

형이 있거나 비대칭적 굴곡이 있어 보형물 삽입만으로는 미적 완성도를 높이기 어렵거나 눈에 띄는 비대칭의 해소가 힘든 경우에 이를 개선할 수 있는 매우 효과적인 방법이 될 수 있으며, 보형물 삽입술과 자가지방 이식술의 동시시술을 통해 환자의 만족도를 보다 더 높일 수 있을 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Spear SL, Seruya M, Clemens MW, Teitelbaum S, Nahabedian MY: Acellular dermal matrix for the treatment and prevention of implant associated breast deformity. *Plast Reconstr Surg* 127: 1047, 2011

2. Chun YS, Verma K, Rosen H, Lipsitz S, Morris D, Kenney P, Eriksson E: Implant-based breast reconstruction using acellular dermal matrix and the risk of postoperative complications. *Plast Reconstr Surg* 125: 429, 2010
3. Spear SL, Wilson HB, Lockwood MD: Fat injection to correct contour deformities in the reconstructed breast. *Plast Reconstr Surg* 116: 1300, 2005
4. Bernard RW, Beran SJ: Autologous fat transplantation for nipple reconstruction. *Plast Reconstr Surg*; 112: 964, 2003
5. Spear SL, Pelletiere CV, Lee ES, Grotting JC, Anterior thoracic hypoplasia: a separate entity from Poland syndrome. *Plast Reconstr Surg* 113: 69, 2004
6. Zheng DN, Li QF, Lei H, Zheng SW, Xie YZ, Xu QH, Yun X, Pu LL: Autologous fat grafting to the breast for cosmetic enhancement: experience in 66 patients with long-term follow up. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 61: 792, 2008
7. Hyakusoku H, Ogawa R, Ono S, Ishii N, Hirakawa K: Complications after autologous fat injection to the breast. *Plast Reconstr Surg* 123: 360, 2009
8. Carvajal J, Patiño JH: Mammographic findings after breast augmentation with autologous fat injection. *Aesthet Surg J* 28: 153, 2008
9. 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* 32: 48, 2008
10. Wolf GA, Gallego S, Patrón AS, Ramírez F, de Delgado JA, Echeverri A, García MM: Magnetic resonance imaging assessment of gluteal fat grafts. *Aesthetic Plast Surg* 30: 460, 2006
11. Murillo WL: Buttock augmentation: case studies of fat injection monitored by magnetic resonance imaging. *Plast Reconstr Surg* 114: 1606, 2004
12. Pereira LH, Sterodimas A: Free fat transplantation for the aesthetic correction of mild pectus excavatum. *Aesthetic Plast Surg* 32: 393, 2008
13. Pereira LH, Sterodimas A: Macroscopic and microscopic proof of long-term survival of gluteal fat transplantation. *Plast Reconstr Surg* 123: 162e, 2009
14. ASPRS Ad-Hoc Committee on New Procedures: Report on autologous fat transplantation, September 30, 1987. *Plast Surg Nurs* 7: 140, 1987
15. Coleman SR, Saboeiro AP: Fat grafting to the breast revisited: safety and efficacy. *Plast Reconstr Surg* 119: 775, 2007
16. Illouz YG, Sterodimas A: Autologous fat transplantation to the breast: a personal technique with 25 years of experience. *Aesthetic Plast Surg* 33: 706, 2009
17. Ueberreiter K, von Finckenstein JG, Cromme F, Herold C, Tanzella U, Vogt PM: BEAULI™ – a new and easy method for large-volume fat grafts. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 42: 379, 2010