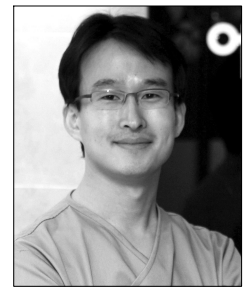


자가지방이식을 이용한 턱끝성형술

노복균¹ · 황재하²

에스원 성형외과¹, 전남대학교 의과대학 성형외과학교실²



Genioplasty Using Autologous Fat Grafting

Bok Kyun Noh, M.D.¹, Jae Ha Hwang, M.D.²

¹S One Plastic Surgery Clinic, Seoul; ²Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chonnam National University, Medical School, Gwangju, Korea

Facial beauty depends on the form, proportion and position of its various units. The chin is the most prominent element of the lower third of the face, both in the frontal view and in profile. Whether it is advisable to perform rhinoplasty first, followed by genioplasty, or the reverse depends on the type and severity of the deformities of the nose and chin. The selection of material is a matter of the plastic surgeon's preference. Fat is an ideal tissue filler substance because it is living tissue and from the patient's own body. So it is nonallergenic. The procedure can be performed alone as a chin augmentation with fat grafting or in combination with rhinoplasty or other facial surgery. The technique requires minimally traumatic fat harvesting, fat preparation, and multi-level facial infiltration. Remnant fat in the initial procedure is frozen and stored at -18C and can be used successfully for minor touch-up procedures. We have performed a review of chin surgery, the multiple aesthetic analyses available and the advantages and disadvantages of the various materials. Autologous fat transfer to the chin is safe, cost effective, and can produce long term aesthetic improvement. Although there are many synthetic fillers available, autologous fat is perhaps the best option for genioplasty. This simple, fast procedure is a very good alternative for patients with some form of microgenia or when patients and surgeons are not likely to use alloplastic implants.

(Archives of Aesthetic Plastic Surgery 17: 69, 2011)

Key Words: Chin, Mandible, Adipose tissue, Autologous transplantation

턱과 코, 이마는 서로 조화를 이루어 안면 측면도 (Facial profile)를 형성하는 중요한 부위이다. 턱끝성형술을 할 때 정상적인 구조물의 조화와 치아교합 등을 아는 것은 매우 중요하다.¹

턱의 결함은 몇 개의 형태로 나타나는데 아래턱뼈의 크기는 정상이나 아래 턱점에서의 전후방향과 아래턱뼈 결합부 (symphysis)에서의 양쪽 옆의 발육이 부족한 상태를

작은 턱끝증 (microgenia)이라 하며 아래턱 후퇴증 (retrognathia)은 아래턱뼈의 크기는 정상이지만 위턱에 비해 상대적으로 작고 후퇴되어 있는 상태를 말한다. 작은 아래턱증 (micrognathia)은 가장 심각한 이상으로 아래턱뼈 전체가 제대로 발육하지 못해서 생긴다. 결함이 심하지 않은 턱을 작은 턱끝증이라고 정의할 때 이는 비교적 간단한 방법으로 교정이 가능하다. 심각한 부정 교합이나 작은 아래턱

Received May 25, 2011
Revised May 27, 2011
Accepted May 30, 2011

Address Correspondence : Jae Ha Hwang, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chonnam National University Medical School, Jebongro 671 Hak-dong, Dong-gu, Gwangju 501-757, Korea, Tel: (062) 220-6363 / Fax: (062) 227-1639 / E-mail: actto2001@yahoo.co.kr

노복균 약력

의학박사, 성형외과 전문의
국제성형외과학회 정회원(IPRAS)
전남대학교병원 성형외과 임상교수 역임
BK동양성형외과 원장 역임
현, 에스원 성형외과 원장

증이 있는 경우에는 절골술을 통하여 교정해야 하나 대부분의 작은 턱을 주소로 하는 환자들은 삽입물 턱끝성형술 (Implant augmentation genioplasty)로 교정이 가능하다.² 코 성형술을 하는 15%의 환자군에서는 턱 확대술을 시행하였으나 75%의 환자군에서는 시행하지 않았다. 이러한 경우에 수술 의사가 턱 확대술이 최종적인 미용적 결과에 미치는 영향이 코 성형술 만큼이나 중요하나 대부분에서 이러한 점이 간과된다.¹ 보통의 경우 코와 턱을 함께 수술해야 하나 턱이 심하게 후퇴 (retruded)된 경우 턱을 먼저 수술한 후에 코 성형술을 하는 것이 도움이 된다. 그렇기 때문에 코 성형술을 시행 받은 환자들 중 많은 수에서 수술 후의 결과에 만족하지 못하고 있었으며 이에 대해 안면 측면도 (Facial profile)를 측정해 보았고 부조화가 관찰되었다.³ 그래서 코 성형술과 턱 확대술을 같이 시행해야 하며 이때 사용되는 턱 확대술의 방법으로는 절골술, 자가 연골, 골 이식, 보형물 삽입 혹은 자가지방이식을 통한 확대술 등이 있다. 안면 측면도를 통한 이상적인 얼굴 윤곽에 대한 논의를 통하여 이상적으로 생각되는 안면 측면도의 조합을 보고 하였다.

1) Gonzalez-Ulloa and Stevens 는 코뿌리점 (Nasion)과 아

래턱점 (soft tissue pogonion)을 잇는 수직선이 Frankfort horizontal line과 수직일 때를 이상적으로 보았다.

- 2) Ricketts는 코 끝 (Nasal tip)에서 아래턱점을 이은 선에서 윗입술과 아랫입술이 각각 4 mm, 2 mm 후방에 위치하는 것을 이상적으로 보았다.
- 3) Burstone은 비하점 (Subnasale)에서 턱아래점을 이은 선에서 윗입술과 아랫입술이 각각 3.5 mm, 2.2 mm 전방에 위치하는 것을 이상적으로 보았다.
- 4) Steiner는 비하점에서 코 아래 부위와 윗입술이 'S' 형태로 굴곡되는 점을 이은 선과 윗입술, 아랫입술이 일직선의 안쪽에 위치하는 것을 이상적으로 보았다.
- 5) Holdaway는 'H line'을 윗입술과 턱의 표면을 이은 선으로 정의하였고 이 'H' line이 코뿌리점과 아래턱뼈와 아래턱 이틀돌기앞면의 최후방점 (supramentale)를 이은 선과 이루는 각이 7~9도일 때 이상적이라고 보았다. 그리고 상순부와 'H' line의 최고 떨어진 기리는 5 ± 2 mm일 때 정상이라고 하였다.
- 6) Guyuron은 윗 입술과 아랫입술의 가장 튀어나온 부위를 이은 선과 턱아래점이 일직선상에 있거나 비하점에서 수직방향으로 내린 선과 얼굴 쪽으로 6도를 이

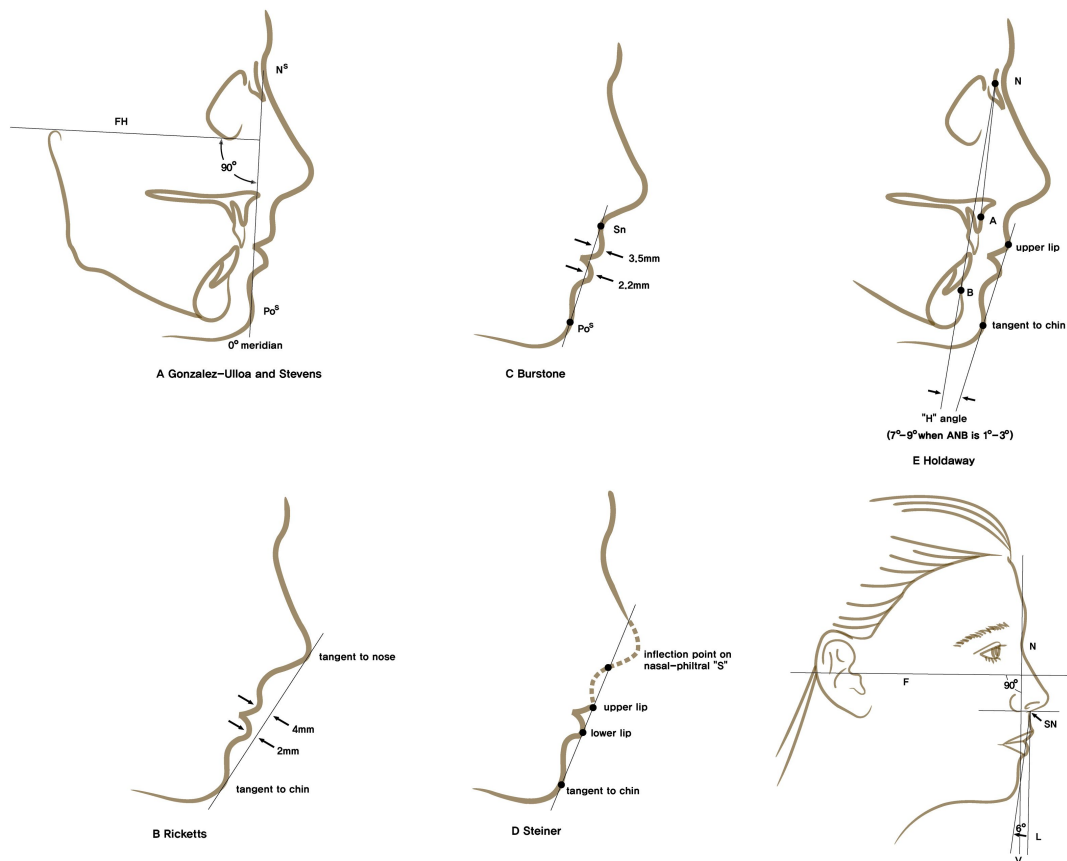


Fig. 1. Various ideal facial profile. (Above, left) Gonzalez-Ulloa and Stevens, (Below, left) Ricketts, (Above, center) Burstone, (Below, center), Steiner, (Above, right) Holdaway, (Below, right) Guyuron.

루는 선을 그었을 때 턱아래점과 만나는 것을 이상적으로 보았다.

이와 같은 방법들로 턱, 코, 입의 조화와 이상적인 위치관계를 제시하였고 (Fig. 1) 이를 통하여 치료 계획을 세울 때 수술방법 및 교정 정도를 결정할 수 있다.⁴

턱 확대술의 방법으로 절골술을 고려해 볼 수 있다. 절골술은 아래턱을 상하·좌우·전후로 이동시켜서 균형 있는 얼굴 형태를 만드는 것이 목적이다.⁵ 수술의 적응증은 안면의 다른 부위와 비교하여, 아래턱이 상하·좌우·전후 방향으로 균형이 맞지 않을 때이며, 턱에만 변형이 국한되어 Class I 교합을 맞추어야 하는 경우나 심각한 부정교합이나 작은 아래턱증이 있는 경우에는 절골술을 통하여 교정해야 한다.¹ 하지만 심하지 않은 작은 턱을 주소로 하는 환자들은 확대턱성형술 (augmentation mentoplasty)로도 교정이 가능하다. 수술 전 정면에서는 안면의 3분할법과 황금비, 측면에서는 Richetts-line을 참고로 측면형태를 잘 파악하고, 보다 좋은 안면의 형태를 위한 상하·좌우·전후 방향으로의 이동량을 계획한다.⁵ 또 정면 및 측면의 두부 계측 X선 사진 (cephlogram)에서 Richetts-line을 참고하여 수술계획을 세운다. 특별히 수술 전 고려해야 할 것으로는 Class II 교합 관계 (occlusal relation ship)와 턱교정수술의 계획, 증등도 혹은 고도 아래턱 후퇴증, 작은 아래턱증에서의 수술이다.² 안면의 3분할법과 황금비에서는 정면과 측면에서 계측이 차이가 나는 경우가 있으므로 이 두 부분에서의 계측은 필수적이다. 마취는 전신마취로 보통 경구 삼관으로도 가능하나 경비 삼관이 술중 안면 전반적인 균형을 확인할 수 있기 때문에 선호된다. 구강 절개선과 골 박리 부위에 1:100,000 또는 1:200,000 에피네프린을 주사하고 난 후 구강내 점막에 3~4 cm 정도 절개한다. 아래쪽으로 1~1.5 cm 가량 점막 하 및 근층하의 박리를 시행하고 난 후 골막하에서 턱끝까지 박리한다. 박리하는 도중 턱끝 신경 (mental nerve)를 확인하고 이보다 4~5 mm 아래로 골절골선이 오도록 한다. 또한 하악골 높이의 축소가 필요한 경우에는 절골선보다 아래쪽으로 수평 절골선을 하나 더 디자인한다. 충분한 시야가 확보가 되면 reciprocating saw 등을 이용하여 절골을 시행하며 이 때 지나친 견인이나 saw에 의한 턱끝신경의 손상은 반드시 피해야 한다. 하악골의 축소술을 시행할 때에는 하방 디자인보다 상방 디자인의 절골을 시행하는 편이 골의 안정성 때문에 절골이 쉽게 된다. 또 축소술을 시행할 때에는 절골 이후 이동한 외측 부분에는 굴곡이 발생하기 때문에 이 부분은 비스듬하게 상방으로 절골을 시행하여 굴곡이 발생하지 않도록 한다. 미니 플레이트 (mini plate)를 이용하여 고정을 시행한 후 봉합을 시행한다. 수술 후 1개

월 정도는 붓기가 지속될 수 있다는 것과 술후 2주간은 식사 시 주의를 해야 하며 식후 2~3일간은 양치질을 하지 못하기 때문에 입안 가글링 등을 통하여 청결히 유지해야 한다. 압박붕대의 제거는 1주일을 기준으로 하지만 피하 출혈 등에 의한 피부색의 변화는 2~3주간 계속될 수 있다. 술 후 발생할 수 있는 합병증으로는 턱끝신경의 손상이나 수술 부위의 감염, 불만족스러운 형태 등이 있다.⁵ 특히 수술 시에 턱의 후퇴나 전진된 경우 비하점 (Subnasale)이 턱 돌출의 모양에 영향을 미치고 Class II 교합은 턱 확대술을 어렵게 만든다.²

자가이식을 통해 턱 확대술을 시행할 때에는 일반적으로 골와 연골을 사용한다.

자가 연골이식은 보통 늑연골에서 채취하게 되며 장시간 턱의 윤곽을 유지할 수 있다는 장점이 있지만 점점 흡수된다는 단점이 있고 윤곽을 유지한다 하더라도 아래턱뼈와 붙지 않는다는 단점이 있다. 자가 골이식은 일반적으로 장골 (iliac bone)이나 늑골에서 채취하는 것이 선호되는데 이는 연골이식에 비해 더 큰 양을 얻을 수 있다. 두개관 (Calvarium)에서도 채취할 수 있으나 이는 장골에 비해 충격에 약한 단점이 있다.⁶

지방주입술은 1980년대에 처음 소개되었으며 1983년 초에 Chajchir 등이 안면부에 사용을 하기 시작하였다. 1986년에 Illouz가 지방세포를 이식하였으며 1990년에 Coleman이 원심분리를 시행하여 지방세포를 추출하였다.

지방주입술을 가장 흔하게 사용하는 경우는 얼굴 확대술이다. 특히 코입술 주름이나 입술, 볼, 광대 주위에 효과적으로 사용할 수 있으며 얼굴 이외에도 지방의 퇴축 혹은 위축되어 생긴 함몰 부위를 교정할 수 있고, 지방흡입술 시행 후 오목해진 복벽, 둔부, 등, 대퇴부 등의 교정에도 사용할 수 있다. 그리고 마비된 성대나 남성 성기 확대술, 손등의 회복 등에서도 사용할 수 있다.

지방을 주입하는 방식으로는 수평주입법과 수직하방주입법, 수직상방주입법이 있으며 이 중 턱끝에는 수직하방주입법을 가장 많이 사용하지만 최근에는 3차원 입체 다층주입법 (3-dimensional multi-layered fat injection)이 쓰이며 그 외 지방자가이식 근주입법 (Fat autograft muscle injection)이 있다.

지방채취 시 사용하는 Tumescent 용액은 0.1%와 0.05%로 사용을 하게 된다. 0.1% Tumescent 용액은 0.9% 식염수를 1 L, 2% 리도카인 50 mL, 에피네프린 1:1000 1 mL, 탄산수소나트륨 (Sodium bicarbonate) 8.45% 12.5 mL, Triamcinolone acetone 10 mg을 섞어 만들게 되며 0.05% 용액은 0.1% 용액에 비해 리도카인의 양을 절반으로 줄여 만들게 된다.

지방을 주입하는 방법은 지방이식술을 시행받는 환자 개인의 특성을 고려하여 지방이식의 공여부를 선택한 후 이에 맞는 도안을 하고 수면 마취를 시행한 후 링거젯산용액 (Lactate Ringer solution)에 0.1% 리도카인과 1:100,000 에피네프린을 섞은 tumescent 용액을 10 cc 주사기에 17 게이지 (gauge) 캐놀라를 이용하여 주입한다. Tumescent 용액이 지방 공여부에 충분히 스며들도록 약 10분간 기다린 다음, 끝이 둥근 캐놀라에 10 cc 주사기를 연결하고 지방세포의 파괴를 최소화하기 위해 1~2 cc의 음압을 걸어 지방을 추출한다. 추출하고 난 주사기는 공기가 통하지 않도록 뚜껑을 닫은 후 세워서 보관하며 주사기에 모아진 지방조직

을 3,000 rpm으로 3분간 원심분리를 시행한다. 시행 후 상층의 기름성분과 하층의 tumescent 용액, 수분, 혈구세포조직 등을 제거하고 지방 조직만을 주사기 내에 남겨두며, 이 지방조직을 1 cc 주사기에 나누어 담은 후 18게이지 지방 주입용 캐놀라를 1 cc 주사기에 연결하여 주입하였다 (Figs. 2, 3). 지방 주입 후 주입한 부위에 손으로 압력을 가하여 주입부의 윤곽을 조절하는 것을 최소화하고 최소량을 여러 번의 경로로 나누어 주입함으로써 윤곽을 만들게 되며. 주입 부위에는 소독 시행 후 테이프를 부착하여 환자가 주입부를 만지지 않도록 해야 한다. 수술 후 약 한 달간은 얼굴의 움직임이나 자극을 최소화시켜야 하며 지방의 대사량을

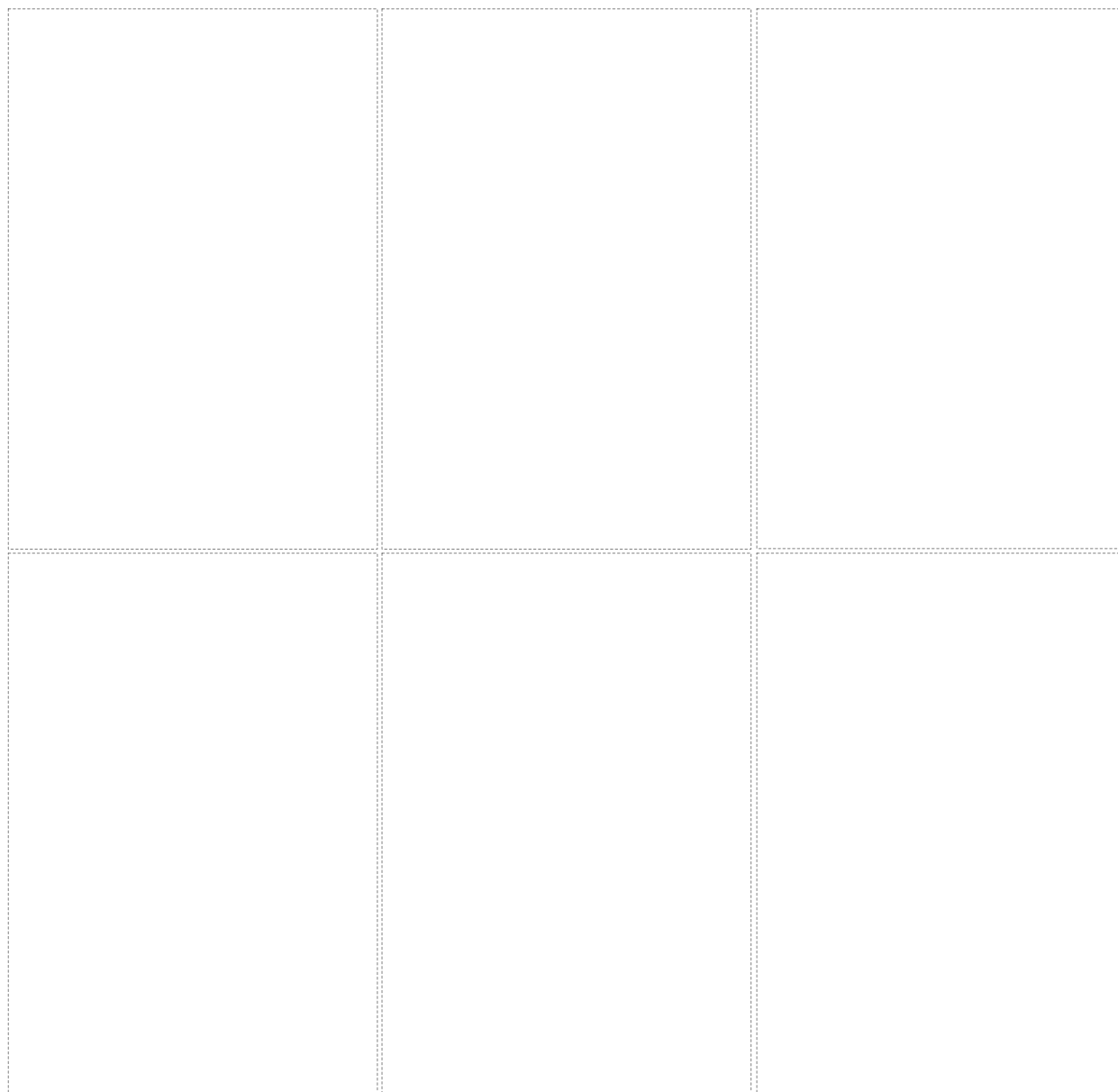


Fig. 2. Chin augmentation. (Above) Preoperative frontal, oblique and profile views of a patient with underprojection of the chin. (Below) Postoperative views 6 months following rhinoplasty and chin augmentation.

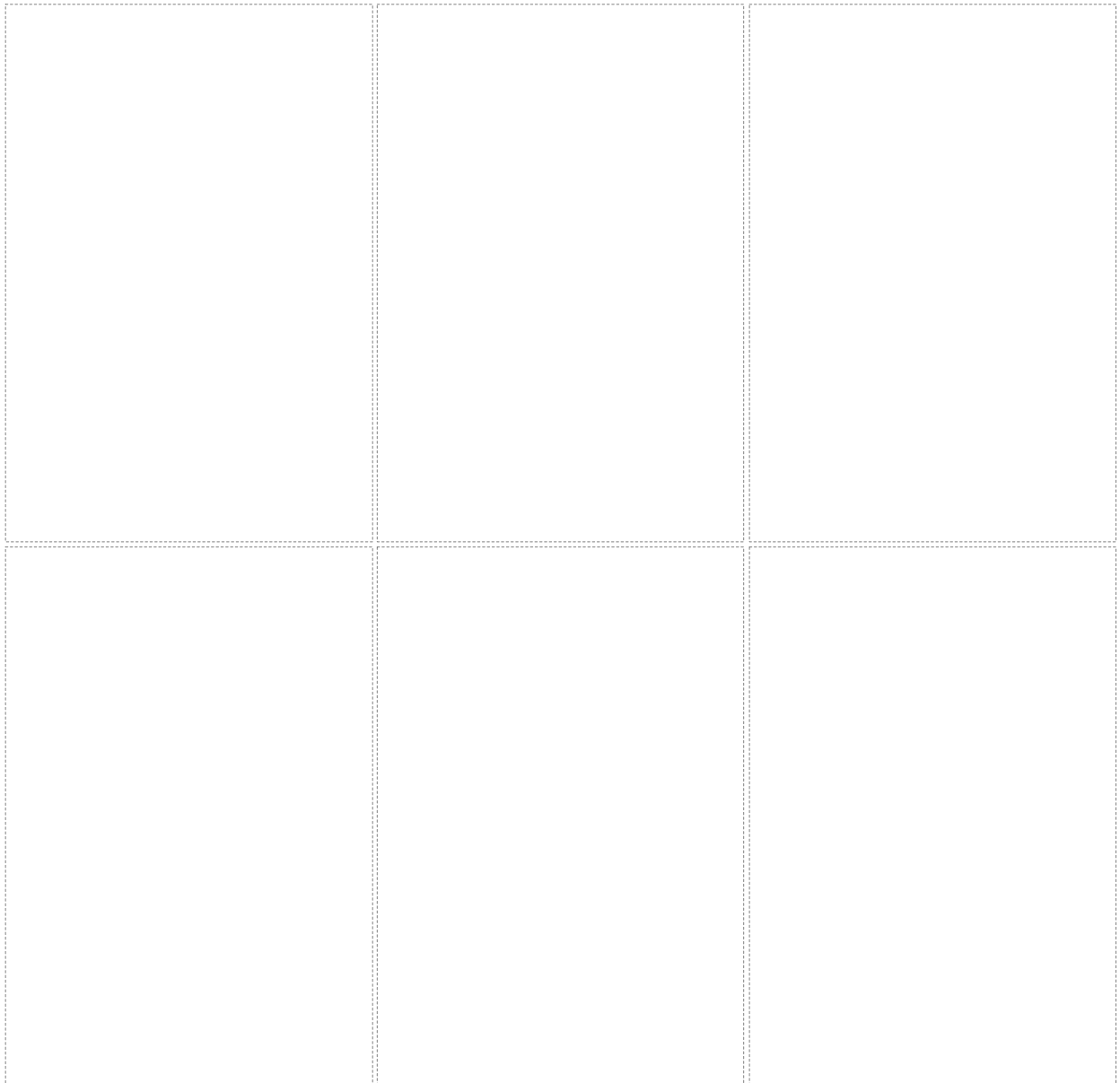


Fig. 3. Chin augmentation. (Above) Preoperative frontal, oblique and profile views of a patient with underprojection of the chin. (Below) Postoperative views 6 months following rhinoplasty and chin augmentation.

감소시켜 지방의 저항성을 높이기 위해 지속적인 냉찜질을 시행하여야 한다. 또한 이식된 지방에 원활한 영양공급을 위하여 약 2달 동안은 체중감량을 금해야 한다. 남은 지방은 추후 부족한 부위에 재주입을 하기 위해 -18도 정도로 냉동 보관하며 2개월이 지나면 재주입이 어렵다.⁷

자가지방이식은 미용분야 뿐만 아니라 재건 분야에서도 연부 조직의 결손을 해결할 수 있는 좋은 대안이 될 수 있지만 재흡수율이 높아 이를 해결하기 위한 추가적 처치를 필요로 하는 경우가 많다. 재흡수율은 정확히 알기는 어려우며 대략적인 재흡수율을 알기 위해 다양한 방법들이 고안되었으나 간편한 방법으로 지방이 다른 연부조직과는

밀도의 차이가 있기 때문에 지방이식의 시행 전과 시행 후의 컴퓨터단층촬영을 통하여 지방의 변화량을 어느 정도 유추할 수 있으며 주입량과의 비교를 통해 재흡수율을 알 수 있다. 그 결과 재흡수율은 20~90%까지 다양하게 나타나고 있으며 일반적으로 6개월 동안 50% 정도의 재흡수율을 보이고 있었다, 재흡수율을 낮추기 위해서는 지방을 채취하고 주입하는 데에 있어 지방세포 (lipocyte)의 손상을 최소화시키는 것이 중요하다. 그래서 지방세포의 파괴를 줄이기 위해 채취하는 방법으로는 고식적인 지방흡입 방법보다는 Coleman 방법을 사용하는 것이 좋으며 채취하는 세포의 크기가 크거나 비틀기힘 (shearing force)이 큰 경우

에 지방세포가 손상받기 쉬우므로 이를 방지하기 위해 고식적인 지방주입술보다는 미세 지방주입술을 시행하여야 하며 지방을 채취할 때 흡입력을 0.2 atm 정도로 하는 것이 비틀기힘을 줄여 세포막의 손상을 막아 재흡수율을 감소시킬 수 있다. 이 밖에도 살아있는 세포에 세포 찌꺼기가 포함되어 있는 경우 살아있는 세포들 사이에 세포 찌꺼기가 위치하여 살아있는 세포들의 파괴를 초래할 수 있으며 이를 방지하기 위해 채취한 지방을 식염수 (saline)를 이용하여 씻거나⁸ 원심분리하여 원하지 않는 미세포성 물질을 제거해 보았다.⁹ 그리고 혈관수축제의 동반 사용은 공여부나 수혜부에서 모두 지방세포의 생존율을 감소시키므로 직접적인 마취보다는 신경 차단 등의 방법이 더 바람직하다. 그 외에도 인슐린,¹⁰⁻¹² 비타민,¹³ 성장인자¹⁴ 등을 첨가해 보기도 하는 등 많은 방법들이 시도되었다. 그 밖에도 호르몬이 풍부한 배지에서 지방세포를 배양한 후 원심분리를 통해 응집된 혈구, 죽은 세포 등을 제거하고 다시 영양 배지에서 지방세포를 배양한 후 주입하는 방법도 사용되었다. 그리고 최근 동물실험 상에서 혈소판 농축 혈장 (Platelet rich plasma)이 지방세포의 수명을 증가시키는 것이 증명되었다.¹⁵ 이 방법에서 배지에 배양하는 목적은 살아있는 세포의 수를 증가시키는 것 외에도 주입 후 지방세포가 생존할 수 있는 기회를 증가시키는 데에 있다.

지방주입술 후 흔한 합병증으로는 과교정 (overcorrection), 부족교정 (undercorrection), 멍, 감염, 비대칭, 신경증, 부종, 괴사, 이동, 종괴 등이 나타날 수 있으며 드문 부작용으로 이하선염 (parotitis)가 발생할 수 있는데 이는 기구 (instrument)를 삽입 시 이하선 (parotid gland)에 손상을 가함으로써 보통 발생하게 일반적으로 항생제와 온압박 (warm compression)을 시행함으로 치료된다. 이를 피하기 위해서는 이하선에 손상을 주지 않기 위해 주의해야 한다.

턱모서리 신경 (Marginal mandibular nerve)나 턱끝신경 역시 손상될 수 있다. 입술 하방의 동맥을 통한 동맥내색전증 (intraarterial emboli)의 발생은 거의 보고되지 않으나 가능성은 있다. 안면동맥 (Facial artery)과 같은 직경이 넓은 동맥의 손상을 막기 위해 주의해야 한다.

이에 대한 예방법으로는 동맥벽의 천공을 줄이기 위해 크고 무딘 캐놀라를 사용하고 에피네프린을 사용하여 혈관 수축을 유도하며 한 pass 당 0.1 mL 이하로 주입해야 한다.

특이할 점으로 턱 부위에 지방이식을 시행하여 확대술을 시행하는 경우 아랫입술이 상대적으로 왜소하게 보여 안으로 말려 들어가는 것같이 보이는 현상이 나타날 수 있다. 이런 이유로 턱 부위에 많은 부피의 지방이식을 시행하는 환자에게는 아랫입술 확대술이 추천된다.¹⁶

보형물 삽입에 있어 대표적인 물질은 필러이다. 필러는 시술시간이 짧고 일상생활로 바로 복귀가 가능하다는 장점이 있지만 비용이 비싸고 알레르기 반응이 발생할 수 있다는 단점이 있다. 필러를 주사하는 방법은 바늘 총 길이를 삽입한 다음 바늘을 천천히 뒤로 빼면서 주입하는 Linear threading 테크닉과 주름의 방향에 따라 여러 번의 연속적인 주사를 시행하는 Serial puncture threading 테크닉이 있으며 그 외에도 fan technique, cross hatching technique 방법이 있다.¹⁷

REFERENCES

1. Conley JJ: *Complications of Head and Neck Surgery*. Philadelphia, Saunders, 1979, p 440
2. Bailey BJ, Calhoun KH: *Atlas of head and neck surgery-otolaryngology*. 1st Ed, Philadelphia, Lippincott-Raven, 1996, p 480
3. Stambaugh KI: Chin augmentation ; An important adjunctive procedure to rhinoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 118: 682, 1992
4. McCarthy JG: *Plastic surgery*. New York, Saunders, 1990, p 1188
5. Yoon BM, Dong ES, Yoon ES: *Basic Operation of Aesthetic Plastic Surgery*. Seoul, Gabon Co., 2009, p 128
6. McCarthy JG: *Plastic surgery*. New York, Saunders, 1990, p 1323
7. Sykes JM, Tapias V, Pu LL: Autologous fat grafting viability: lower third of the face. *Facial Plast Surg* 26: 376, 2010
8. Niechajev I and Sevcuk O: Long-term results of fat transplantation: clinical and histologic studies. *Plast Reconstr Surg* 94: 496, 1994
9. Uebel CO: Facial Sculpture with Centrifuged Fat-Collagen Graft. In U. T. Hinderer (Ed.), *Plastic Surgery*, Vol. II. Amsterdam: Elsevier, 1992.
10. Sidman, RL: The direct effect of insulin on organ culture of brown fat. *Anat Rec* 124: 723, 1956
11. Bircoll M, Novack BH: Autologous fat transplantation employing liposuction techniques. *Ann Plast Surg* 18: 327, 1987
12. Hiragun A, Sato M, Mitsui H: Establishment of a clonal cell line that differentiates into adipose cells *in vitro*. *In Vitro* 16: 685, 1980
13. Ellenbogen R: Free autogenous pearl fat grafts in the face: A preliminary report of a rediscovered technique. *Ann Plast Surg* 16: 179, 1986
14. Eppley BL, Sidner RA, Platis JM, Sadove AM: Bioactivation of free-fat transfers: A potential new approach to improving graft survival. *Plast Reconstr Surg* 90: 1022, 1992
15. Oh DS, Cheon YW, Jeon YR, Lew DH: Activated platelet-rich plasma improves fat graft survival in nude mice: a pilot study. *Dermatol Surg* 37: 619, 2011
16. Coleman, SR: *Structural fat grafting*. St. Louis, Quality Medical Publishing Inc., 2004, p 240
17. Shin MS: *Filler in facial rejuvenation*. Seoul, Hanmi Co., 2004, p 69