정제된 구조적 미세지방이식을 이용한 함몰 안검 및 다중겹 눈꺼풀의 교정

김성민¹ · 정보람² · 홍종원² · 노태석² · 유대현² · 김영석²

¹아이미성형외과, 페이스 리모델링연구소, ²연세대학교 의과대학 성형외과학교실-인체조직복원연구소

Correction of Sunken and/or Multiple Folded Upper Eyelid by Refined Structural Micro-Fat Graft: Technical Pearls

Sung Min Kim, M.D.¹, Boh Rham Jeong, M.D.², Jong Won Hong, M.D.², Tai Suk Roh, M.D.²,
Dae Hyun Lew, M.D.², Young Seok Kim, M.D.²

¹Imi Plastic and Aesthetic Surgery Clinic, Institute for Face Remodeling, Seoul, Korea,

²Institute for Human Tissue Restoration, Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Structural micro-fat graft is one of the surgical techniques for facial rejuvenation, and it is reliable for correction of sunken upper eyelids especially. However, several factors may influence surgical outcomes substantially. The author introduces the modified micro-fat graft to correct sunken eyelids and multiple eyelid folds to make better results. A series of 162 patients who underwent the refined structural micro-fat graft were included in this study. The purified fat was injected into the subcutaneous and sub-orbicularis oculi muscle layer of the upper eyelids through the 19-gauge cannula with 1 ml syringe. After the operation, all patients were followed up on 2 weeks, 1 month, 3 months, 6months, and 1 year. Clinical photographs were taken every visit and the author evaluated the volume and symmetry of the eyelids and checked the satisfaction of each patient and any complications. Among the 162 patients, 156 patients were satisfied with the upper eyelid volume after primary fat graft and other 6 patients were performed secondary fat graft. Even though the volume of the fat was sufficient, 4 patients showed palpable fat nodule during the follow-up period. Modified micro-fat graft is a simple, safe, and alternative method to correct sunken eyelids and multiple eyelid folds.

(Archives of Aesthetic Plastic Surgery 19: 29, 2013)

Key Word: Structural fat graft, Sunken eyelid, Blepharoplasty

I. 서 론

노화로 인한 상안검의 피하지방 및 안와지방의 위축으로 눈이 꺼져 보이거나, 여러겹의 상안검 주름이 있을 때 실제

보다 나이가 더 들어 보이거나 피곤해 보이게 된다.¹ 이러한 상안검의 함몰과 다중주름의 교정을 위해 절개식 상안검수술, 진피지방이식, 근막지방이식, 필러주입 등이 사용되어 왔다.²⁻⁵ 1991년 Coleman이 구조적 지방이식을 발표한 이후 안면부의 피부주름과 피하지방의 위축을 교정 하기 위한 목적으로 지방이식은 매우 효과적이고 안전한 방법으로 널리 사용되고 있으며 상안검의 함몰을 위해서도 구조적 지방이식이 적용되었다.⁶ 하지만 상안검에 구조적 지방이식을 사용할 경우 사람마다 일정한 지방의 생존율을 예상하기 힘들고 일정시간이 지난 후 지방의 생존율의 저하로 교정효과가 감소되는 현상이 발생한다.^{4,7} 물론 이의 예방을 위해 과교정을 시행하기도 하지만, 자칫 과교정 시 과대 생존된 지방이 얇

Received January 15, 2013
Revised February 16, 2013
Accepted February 20, 2013

Address Correspondence: Young Seok Kim, M.D., Ph.D., Dept. of Plastic & Reconstructive Surgery, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University, College of Medicine, 211 Eonju-ro, Gangnam-gu, SEOUL, 135-720, KOREA. Tel: +82-2-2019-3422, FAX: +82-2-577-4914, E-mail: PSYSKIM@yuhs.ac

은 상안검 아래로 투영되어 보여지고 만져지게 되는 부작용이 발생할 수 있다.⁷ 이에 저자들은 생착률을 향상시키면서 부작용을 최소화하고 일정한 결과를 예측할 수 있는 함몰 상안검 및 다중주름 상안검의 교정을 위한 저자들의 정제된 구조적 지방이식방법을 소개하고자 한다.

II. 재료 및 방법

가. 대상

2006년 4월부터 2012년 4월까지 총 162명의 함몰 상안검 환자를 대상으로 하였다. 환자군은 여자 154명, 남자 8명 이었고 평균 나이는 38.8세였으며 평균 경과관찰기간은 3년 이었다. 모든 환자는 함몰 상안검을 갖는 환자였으며 52명은 함몰 상안검과 다중 상안검주름을 동시에 지닌 환자였다. 118명은 상안검 성형수술 과거력이 없었으며 44명은 과거 상안검 성형수술의 과거력이 있었다. 단 안검하수인 환자는 본 술식의 적응증에 적합하지 않기 때문에 환자의 Margin reflex distance(MRD) 1을 측정하여 한국인의 평균 MRD 1(+4.5) 보다 2mm 이상 낮은 환자는 대상에서 제외하였다.⁸

나. 수술방법

디자인을 위해 앉은 상태에서 상안검의 함몰된 부위와 다중주름의 고랑부분을 펜으로 미리 정확히 표시하였다. 상안와용기(supra-orbital ridge) 등 볼륨감이 있는 부분은 지방이 이식되지 말아야 하므로 이 곳은 x 표시를 하였다(Fig. 1).

지방 채취의 공여부는 내측 허벅지에서만 시행하였다. 지방의 채취와 주입은 Coleman의 방식을 따랐다.⁹ 팽창마취액은 1,000 ml의 0.9% 생리식염수와 에피네프린 1 mg, 2% 리도케인 20 ml를 혼합하여 사용했으며 직경 3 mm, 길이 15~20 cm 캐놀라를 이용하여 지방을 채취한 후 3,000rpm으로 3분 동안 원심분리를 하였다.¹⁰

Fig. 1. A design before the operation in a 55-year-old female patient. (Left) Preoperative view. Severely sunken multiple folds and high-folds present at both upper eyelids. Retraction of upper eyelid was also present due to a decreasing volume. Sunken area and sulcus of multiple folds were accurately marked with a surgical marking pen. (Right) Voluminous area was marked with not to be with fat, such as the supra-orbital ridge.

채취된 지방 중 고밀도 지방만을 사용하였다.¹¹ 고밀도 지방은 원심분리 후 하단의 수용성 성분과 적혈구 층을 제거한 후 남은 최하단의 1.0ml의 지방이다. 고밀도 지방만을 1ml 루어-락 주사기에 0.8ml씩 나누어 담아 주입할 준비를 하였다. 주입부의 마취는 1% 리도케인과 에피네프린을 1:100,000로 혼합하여 0.3ml 이하의 양만을 사용하였다. 부분마취 이후 18G 주사 바늘을 이용해 상안검의 피부를 관통 한 후, 끝이 뚱뚱한 type-I 19G Coleman 캐놀라로 가장 깊이 함몰된 안검부위를 중심으로 지방이 주입될 부분에 전반적인 충분한 터널링을 시행하였다.

지방의 주입은 주로 type-I 19G Coleman 캐놀라를 사용하였으며, 이전의 상안검 성형술로 인한 조직유착이 있는 경우에는 type-III 19G Coleman 캐놀라를 통해 유착을 해리하며 주입하였다.^{6,9} 지방의 주입은 소량을 여러 번으로 나누어 천천히 주입하였다(Fig. 2).

상안검의 피하지방층과 눈둘레근 아래층에만 지방을 이식하였으며, 안와격막 및 그 아래층에는 터널링이나 이식을 하지 않았다. 지방의 주입은 미용적으로 함몰 상안검이 교정되었다고 관찰될 때까지 시행하였고 절대 과교정을 하지 않았으며, 한쪽 상안검 당 지방 이식량이 2ml가 넘지 않도록 하였다.

수술 중 어느 정도 이식이 되었다고 판단되면 환자를 앉히고 상안검의 볼륨의 정도를 평가하며 눈은 감았다 뜨게하여 불편함이 없는지 확인한 후 추가이식 또는 수술종료 여부를 결정하였다. 수술 직후, 2주 후, 1달 후, 3달 후, 6개월 후, 1년 후에 환자의 정면 사진을 찍어서 이식된 지방의 생존을 평가하고 환자의 만족도 및 부작용 유무를 확인하였다.

III. 결 과

총 162명의 상안검 함몰환자(324례)를 대상으로 정제된

Fig. 2. The procedure of the micro-fat graft using 19-gauge cannula. (Left) Injection must be performed precisely and meticulously. It is important to inject minimal amount of fat in a constant rate. (Right) A 19-gauge cannula was used, which is the thinnest cannula that can inject fat without resistance.

구조적 미세지방 이식을 시행하였다. 수술 받은 대부분의 환자는 이식한 지방의 부피가 80% 이상 유지되어 결과에 만족하였고 특히 다중 쌍꺼풀선과 높은 쌍꺼풀선을 보이면서 함몰안검을 가진 환자들에서 만족도가 더 높았다. 6명의 환자에서 불완전 교정으로 2차 이식을 하였다. 감염, 혈종, 미세석회화, 낭종형성 등 지방이식에서 발생하는 합병증은 없었으나 지방의 과다생착으로 상안검에서 육안적으로 보이거나 만져지는 지방덩어리를 호소한 환자는 4명이었다. 안검하수량은 2mm 미만이지만 상안검거근의 기능이 약한 환자에서 지방이식 후 이전에 비해서 안검하수가 심해진 환자가 1명 있었다. 3명의 환자에서 지방이식 후 함몰안검은 교정되었지만 수술 전보다 눈이 더 작아 보인다고 호소하였다. 사 진판독 상 수술 후 3개월까지 약간의 이식된 지방의 감소가 보이지만 그 이후에는 이식된 지방이 안정적으로 생착되어 1년 이상의 시간이 지난 후에도 만족스러운 상안검의 부피감을 유지하였다.

증례 1

26세 여자로 상안검수술 과거력은 없었으며 함몰상안검

Fig. 3. A 26-year-old woman with no history of blepharoplasty was visited with both sunken eyelids and multiple folds on the left upper eyelid. (Left) Preoperative view. (Right) Two years after the operation.

Fig. 4. A 47-year-old woman with no history of blepharoplasty was visited with exophthalmos. She was tired looking and showed severely sunken eyelids, and high-fold of upper eyelids. (Left) Preoperative view. (Right) One year after the operation.

Fig. 6. A 27-year-old woman who had blepharoplasty visited with sunken eyelids. (Left) Preoperative view. (Left, middle) Two months after the operation, about 15~20% overcorrection was done. (Center) Five years after the operation. (Right, middle) Preoperative view with closed eyes. (Right) Five years after the operation with closed eyes. Arrow indicates a fat lump which is visible and palpable.

과 좌측에 다중겹 상안검 주름을 호소하였다. 우측에 0.9ml 좌측에 1.3ml씩 한차례의 지방이식 후 2년 후에도 상안검 부피감이 유지되고 다중주름도 교정되었다(Fig. 3).

증례 2

47세 여자로 안성형 과거력 없었으나 돌출안과 함께 심한 상안검의 함몰로 눈이 피곤해 보이고 높은 쌍꺼풀선을 호소하였다. 우측 1.6ml 좌측에 1.5ml의 지방을 이식하였으며 수술 후 1년째 모습으로 상안검의 부피감이 회복되고 높은 쌍꺼풀선이 교정되었다(Fig. 4).

증례 3

36세 여자로 2년전 상안검 수술 후 발생한 함몰안검과 부자연스러운 쌍꺼풀선 소견을 보였다. 절개를 통한 상안검 재수술을 시행하지 않고 저자의 정제된 구조적 미세 지방이식만으로 상안검의 부피를 회복하고 쌍꺼풀의 높이를 조정하였다(Fig. 5).

증례 4

27세 여자로 5년 전에 상안검성형술 받은 이후 함몰 상안검이 발생하였다. 저자들이 본 술식으로 안검 지방이식을 시작할 무렵에 약 15~20% 정도 과교정하여 수술을 시행했던 환자였다. 수술 후 눈을 감았을 때 좌측 상안검에 육안으로 보여지고 만져지는 덩어리를 호소하였다. 눈을 뜬 상태에서는 환자가 현재의 상안검 부피감에 만족하여 스테로이드 주입을 통해 만져지는 지방을 연화시켜 주었다(Fig. 6).

Fig. 5. A 36-year-old woman who had blepharoplasty two years ago was visited with sunken eyelids and an unnatural upper eyelid folds. (Left) Preoperative view. (Right) Six months after the fat graft without incisional blepharoplasty.

Fig. 7. A 38-year-old woman with no history of blepharoplasty visited with sunken eyelids and appearance of protruding looking eyes. (Left) Preoperative view. (Right) Six months after the operation, these symptoms were corrected with the refined structural micro fat graft. However she complained that her eyes look smaller than before the surgery.

증례 5

38세 여자로 상안검 수술 과거력은 없었으며, 상안검의 함몰과 돌출안 소견을 보였다. 지방이식을 통해 상안검 함몰을 교정하고 돌출되어 보이는 눈모양을 교정하였으나 환자는 수술 전보다 눈이 작아 보인다고 불평을 하였다(Fig. 7).

IV. 고 찰

상안검의 함몰과 다중주름은 환자의 얼굴을 더 늙고 피곤해 보이게 하며 특히 여성에 있어서 생동감있고 매력적인 인상을 주기 어렵다. 이를 개선하기 위해서 함몰된 상안검 부위에 근막지방이식, 진피지방이식, 절개식 상안검수술 중 안와격막 안으로 지방이식 등 여러 가지 수술법이 개발되었지만 이식된 자가조직의 생착률이나 술자의 기술에 따라 결과가 달라질 수 있으며 기본적으로 절개식 수술이기 때문에 시술이 복잡하고 흉터의 가능성이 있으며 혹 불완전 교정 시 재수술을 시행할 때 어려운 점이 많다.²⁻⁴

Coleman이 소개한 구조적 미세 지방이식은 지방을 쉽게 얻을 수 있으며 반복해서 여러 번 시술 할 수 있다. 또한 시술 방법이 단순하고 안전하여 안면부의 회춘술에서 가장 보편적으로 시행되고 있는 수술이고 함몰 상안검의 교정에도 널리 적용되고 있다.⁶⁷ 하지만 상안검에 지방을 이식할 경우 가장 큰 문제는 이식된 지방의 흡수율이다. 따라서 부피감 감소를 극복하고 안정된 결과를 만들기 위해서 적용되는 과교정과 이로 인해서 발생하는 이식부위의 뭉쳐진 지방덩어리, 그리고 대량으로 이식된 지방조직의 무게효과로 인한 불편감이다.

기존의 방법과 비교할 때 저자들의 방법은 생착률과 안정되고 최소량의 균일한 지방이식을 위한 방법이다. 우선 공여부의 지방세포 입자가 작고 균일하고 부드러우며 섬유조직이 적은 내측 허벅지에서 채취하였다. 복부지방을 선택할 경우 지방입자가 클 뿐만 아니라 Coleman 방법으로 채취하고 정제하여도 섬유조직이 어느 정도 포함되게 되므로 지방주

입 시 19G 캐놀라 입구가 막혀 균일한 최소량의 지방이식이 어려워지게 된다. 내측 허벅지에서 채취한 고밀도 지방만을 사용하여 과교정 없이 지방 0.1ml 당 10~20회 정도로 나누어서 시간이 걸리더라도 정밀하고 세심하게 이식하는 것이 저자들의 정제된 구조적 미세지방 이식술의 핵심이다. 아울러 1ml 주사기를 전부 지방으로 채우기 않고 0.8ml 이하로 채우는 것도 지방주입을 용이하게 할 수 있는 기술적인 방법이며, 그 이유는 피스톤을 누르는 거리가 멀면 균등한 힘으로 피스톤을 밀어내기가 어렵기 때문이다. 또한 약간이라도 많은 양의 지방이 주입되었다고 판단되면 반드시 바로 면봉을 이용하여 지방의 충분한 재분배를 해주어야 추후 발생할 수 있는 뭉쳐진 지방덩어리를 예방할 수 있다.

부족한 만큼의 상안검 부피를 충분히 채우기 위해서는 이식된 지방이 80% 이상 생존해야 과다교정을 예방할 수 있다. 이를 위해 저자들은 3차원 구조로 다빈도 최소량 지방주입술과 고밀도 지방만을 이용하여 지방의 생착율을 최대한 유지시킬 수 있었으므로 과교정 없이 지방이식을 시행하였다. 이식되는 지방입자의 크기가 작고 여러 개의 미세입자로 나누어 이식할수록 혈류가 공급되는 3차원적인 수혜부의 조직 안에서 지방입자가 주위조직과 접촉되는 부분이 많아지게 된다. 그 결과 원활한 혈류공급을 받게 되므로 지방조직의 생착률이 향상될 수 있다. 또한 고밀도 지방에는 좀 더 많은 혈류형성 cytokine과 전구세포가 저밀도 지방보다 많아 이식 후 신생혈관화가 더 잘 일어나 지방의 생착율을 높이기 때문이다.^{11,14} 상안검은 안면에서도 혈류가 풍부하고 임상적 경험으로 볼 때 다른 안면 부위에 비해 지방의 생착율이 높기 때문에 고밀도 지방을 이용할 경우 과교정 없이도 성공적인 생착률을 보였다. 이러한 방법으로 기술적 오류가 발생할 요인을 줄이고 이식된 지방의 생착율을 높일 수 있다.

하지만 모든 함몰 상안검과 다중주름을 갖는 환자에서 본 저자들의 방법이 적용되는 것은 아니다. 안검하수량이 2mm 이상 되는 환자에서는 시술 후 함몰안검은 교정될 수 있지만 안검하수는 더 악화될 수 있음을 반드시 주지시켜야 한다. 더불어 상안검의 부피가 채워지면서 눈두덩의 부피감으로 젊어 보이는 효과는 있지만 이식된 지방의 부피가 눈꺼풀을 미는 효과가 발생하여 쌍꺼풀이 작아지므로 상대적으로 눈이 더 작아 보일 수 있다. 그렇기 때문에 상안검의 부피를 채우는 효과와 필연적으로 쌍꺼풀이 작아질 수 있는 현상을 주지시키고 눈이 작게 보이기를 싫어하는 환자에게는 반드시 충분한 수술 전 설명을 하고 수술여부를 결정해야 한다.

상안검 수술 후에 과다한 지방제거로 인해 발생한 함몰 상안검과 다중주름은 type-III Coleman 캐놀라를 이용하여 광범위한 터널링을 통한 유착을 제거 후 그 위치에 지방이식을 하면 충분히 교정이 가능하였다. 하지만 상안검 수술 시 과다 지방제거로 인한 함몰상안검이나 다중주름이 아니라 수술 시 발생한 안검피부와 그 하부층에 정상적인 쌍꺼풀선의 위치가 아닌 비정상적인 해부학적 위치에 견고한 조직유착으로 생긴 다중주름 혹은 외상 후 생긴 안와 주변부의 함몰반흔은 저자들의 방법으로도 쉽게 교정되지 않을 수 있다. 이런 경우, 반흔 주변으로 지방이 채워지면서 상대적으로 반흔이 더욱 함몰되어 보이므로 수술 전 반드시 상안검의 반흔에 대한 평가가 필수적이다.¹³

V. 결 론

상안검의 함몰과 다중주름의 교정 방법으로 저자들의 정제된 구조적 미세지방이식은 안전하고 안정적인 결과를 보였다. 하지만 수술을 적용시키기 앞서 환자의 적응증에 유의하여야 한다. 이식되는 지방은 반드시 19G Coleman 캐놀라를 통해 지방입자 0.1ml를 10~20회로 나누어 균일하게 주입하는 다빈도 최소량 지방이식을 효과적으로 사용하여야 하며 시간이 걸리더라도 세밀하게 시행해야만 성공적인 결과를 얻을 수 있다.

REFERENCE

1. Weng CJ, Noordhoff MS: Complications of oriental blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 83: 622, 1989
2. Yoon DJ, Kang CU, Bae YC: Correction of sunken upper eyelids using incisional double eyelidplasty and autologous microfat grafting into orbital septum. *J Korean Soc Aesthetic Plast Surg* 14(2):139, 2008
3. Lee Y, Kwon S, Hwang K: Correction of sunken and/or multiply folded upper eyelid by fascia-fat graft. *Plast Reconstr Surg* 107:15, 2001
4. Kim YK, Lee HG: Correction of sunken upper eyelid using dermo-fat graft. *J Korean Soc Aesthetic Plast Surg* 6(1): 44, 2000
5. Liew S, Nguyen DQ: Nonsurgical volumetric upper periorbital rejuvenation: a plastic surgeon's perspective. *Aesthetic Plast Surg* 35(3):319, 2011
6. Coleman SR: Facial recontouring with lipostructure. *Clin Plast Surg* 24: 347, 1997
7. Kim DK, Hong SH: Experiences in excessive fat survival after fat graft in upper eyelid. *J Korean Soc Aesthetic Plast Surg* 15(1): 82, 2009
8. Park DM, Song JW: Anthropometry of normal Korean eyelids. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 17(5): 822, 1990
9. Coleman SR: Hand rejuvenation with structural fat grafting. *Plast Reconstr Surg* 110:1731, 2002
10. Kim SM, Kim YS, Hong JW, Roh TS, Rah DK: An analysis of the experiences of 62 patients with moderate complications after full-face fat injection for augmentation. *Plast Reconstr Surg* 129(6):1359, 2012
11. Butala P, Hazen A, Szpalski C, Sultan SM, Coleman SR, Warren SM: Endogenous stem cell therapy enhances fat graft survival. *Plast Reconstr Surg* 130(2):293, 2012
12. Lee DE, Park SJ, Kim YB, Yang SJ, Park JS: Fat injection: a clinical experience of 231 cases. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 23(3): 768, 1996
13. Lew DH, Kang JH, Cho IC: Surgical correction of multiple upper eyelid folds in East Asians. *Plast Reconstr Surg* 127(3):1323, 2011
14. Allen RJ Jr, Canizares O Jr, Scharf C, Nguyen PD, Thanik V, Saadeh PB, Coleman SR, Hazen A: Grading lipoaspirate: is there an optimal density for fat grafting? *Plast Reconstr Surg* 131(1):38, 2013