

## 내시경을 이용한 전두부 거상술

이 충 재·김 정 우·박 상 현·이 세 일

인하대학교 의과대학 성형외과학교실

The goals of surgical rejuvenation of the forehead include component brow manipulation, attenuation of transverse forehead rhytids, and reduction of glabellar frown line. The endoscopic approach has proved successful in achieving these goals in selective patients while minimizing incisions and improving scalp sensation.

But during the initial presentations, the endoscopic approach was criticizing for showing early relapse or for not obtaining enough brow elevation and many surgeons still question the efficacy of this procedure.

So, we review the concept of the mechanism causing eyebrow ptosis and present the critical components for success as followings: (1) forehead dissection at the subperiosteal plane to release the zone of fixation and the periosteal attachment from the superior orbital rim, (2) transection of the orbital ligament for unrestricted transposition, (3) brow depressor muscle resection, (4) lateral temporal expansion using non-absorbable sutures, (5) tension-free fixation of the brow position until wound healing has occurred. With this technique, a more controlled eyebrow position and eyebrow shape can be achieved.

**Key words:** Endoscopic forehead lift, orbital ligament

## Endoscopic Forehead Lift

Choong Jae Lee, M.D.,  
Chung Woo Kim, M.D.,  
Sang Hyun Park, M.D., Se Il Lee, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive  
Surgery, College of Medicine, Inha  
University

\* 본 연구는 인하대학교 연구비 지원에 의해 시행되었음.

**Address Correspondence:** Choong Jae Lee, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Inha University, 7-206, 3-Ga, Shinheung-Dong, Choong-Gu, Incheon 400-711, Korea. Tel. 032-890-3515 / Fax. 032-890-2918 / E-mail: cjlee@inha.ac.kr

### I. 서 론

관상절개에 의한 전두부 거상술은 상안면 주름제거를 위한 표준 술식으로 시행되어져 왔으나 머릿속에 남게되는 긴 흉터와 수술부위 탈모, 술 후 지속적인 감각 이상 등의 문제점 때문에 최근에는 내시경을 이용한 전두부 거상술이 각광받고 있다.

그러나 내시경을 이용한 수술방법은 눈썹의 위치를 원하는 높이와 모양대로 충분히 거상할 수 없고 깊은 주름제거의 효과가 적으며, 술 후 조기 재발률이 높다는 반론이 있어, 최소한의 흉터만을 남기고 감각 이상이 적으며 회복이 빠르다는 장점에도 불구하고 수술효과에 대한 논란이 계속되고 있는 실정이다.

노화에 따른 눈썹하수(eyebrow ptosis)가 단순히 두피와 이마조직의 점차적인 이완 때문이라면 눈썹모양

의 변화 없이 외측과 내측이 동일한 비율로 쳐져 내려와야 하나, 실제 임상적으로는 외측이 내측보다 일찍 하강하는 소견을 관찰할 수 있고, 수술시 외측은 기능적 거상이 되지 않으며, 술 후 재발도 외측에서 빈발함을 경험할 수 있어, 눈썹의 노화는 단순 이완에 따른 균일한 하강이 아니라 좀 더 복잡한 기전에 의한 것임을 알 수 있다.

따라서 저자들은 노화에 따라 내외측 눈썹위치 변화에 차이가 있다는 이론<sup>1</sup>을 기초로 고식적인 해부 및 고정방법을 개선하여 이상적인 눈썹의 모양을 유지하면서 충분한 거상이 가능하였으며 술 후 재발도 적었기에 보고하는 바이다.

### II. 이마 주위와 측두부의 해부학적 구조

이마와 눈썹 주위의 근육들은 표재성으로 존재하며,

안면신경의 지배를 받고, 피부로 정지하여 표정근의 역할을 한다. 이러한 표정근들은 서로 주동근-길항근 관계(agonist- antagonist interaction)를 갖고 있으며 크게 올림근(elevator)과 내림근(depressor)으로 나누어진다. 유일한 올림근인 후두전두근(occipitofrontal muscle)은 두 개의 후두근(occipital belly)과 두 개의 전두근(frontal belly)이 모상건막(galea aponeurotica)으로 연결된 구조로 되어있고 상항선(superior nuchal line)에서 안와상용선(supraorbital ridge)까지의 두개골을 덮고 있으며 외측에서는 표재성 측두근막(superficial temporal fascia)과 연결되어 있다. 후두근은 상항선 외측 2/3의 후두골과 측두골의 유돌부(mastoid portion)에서 기시하여 모상건막의 후측면에 정지하며, 전두근은 관상봉합(coronal suture) 근처의 모상건막에서 기시하여 내측부는 비근근(procerus muscle)과, 중간부는 추미근(corrugator supercillii muscle) 및 안륜근(orbicularis oculi muscle)과 연결되고, 외측부는 안륜근과 합쳐지게 되어 골정지 없이 피부로 정지하게 된다. 후두 전두근은 후두근과 전두근이 같이 수축하여 눈썹을 올리고 이마에 수평 주름을 만들어 놀란 표정을 짓게 하나 전두근만으로도 한쪽, 혹은 양쪽에서 눈썹을 올리는 기능을 갖고 있다.<sup>2</sup>

내림근은 추미근, 비근근, 눈썹내림근(depressor supercillii muscle), 안륜근의 안와부(orbital portion of orbicularis oculi muscle)의 네 가지 근육으로 구성되어 있다.<sup>3</sup> 추미근은 상내측 안와골연(superomedial orbital rim)에서 기시하여 전두근과 안륜근을 통해 외상방으로 이동하여 눈썹 중간 1/3 바로 위나 아래 진피에 종거한다.<sup>1</sup> 추미근의 기능에 대해서는 대부분 눈썹을 내측 하방으로 당겨 내리면서 근접시켜 미간에 수직 주름을 형성하여 찌푸린 인상을 만드는 주된 근육으로 분류하고 있으나,<sup>4,5</sup> Isse<sup>6</sup>는 추미근이 눈썹의 꼬리부분은 하강시키지만 내측 눈썹은 오히려 상승시키면서 근접시키기 때문에 올림근과 내림근에 모두 포함시키고 있으며 특히 찌푸릴 때 미간 윗쪽 이마에 생기는 좁은 폭의 수평 주름은 전두근의 작용이 아니라 추미근의 작용 때문이라고 하였다. Knize<sup>1</sup>도 추미근이 수축하면 눈썹외측은 더욱 아래로 당겨 내려오게 된다고 하였다.

비근근은 비골 하부와 상외측 비골 연골의 표면에서 기시하여 이마 하부 미간 피부에 정지하는 근육으로써 전두근의 내측부와 연결되며 미간의 피부를 아래로 당겨내려 비배부 상부에 평행한 주름을 만들게 된다.<sup>2,7</sup>

안륜근의 안와부는 윗쪽에서 전두근, 추미근과 합쳐지며 안와부중 내측 눈썹으로 정지하는 일부 근육을 눈썹내림근이라고 한다.<sup>2</sup> 이들 근육의 기능에 대해 Isse<sup>6</sup>는 안륜근의 안와부는 눈썹을 전체적으로 아래로 당겨 내리며, 눈썹내림근은 내측 눈썹을 하방으로 당기면서 근접시켜 미간하부에 수직 주름을 만드는 주된 근육이라고 설명하고 있으나, Ramirez<sup>3</sup>는 안륜근의 안와부가 눈썹을 하강시키는 작용 외에 인상을 찌푸릴 때 가장 중요한 역할을 하는 근육으로써 추미근보다 더 강력한 작용을 갖고 있다고 하였다. 즉 추미근은 이마를 내측하방으로 당겨내려 간접적으로 주름을 형성하며 다른 내림근이 눈썹을 하강시키는 작용을 돕는 기능을 하며 비근근과 눈썹내림근은 비근부(nasal root)에 수평주름을 형성한다고 하였다.

안면부 표재성 근막들은 그 아래 심부 근막이나 골막에 여러 가지 형태로 부착되어 있는데 Knize<sup>1</sup>와 Moss<sup>8</sup>는 이러한 연부조직간의 결합을 해부학적 형태에 따라 체계적으로 기술하였으며 그 결합형태에 따라 그 상부 조직의 가동성(mobility)이 달라진다고 하였다. 이들의 이론을 요약하면 다음과 같다. 모상건막은 두개관(calvaria) 전체를 싸고 있는 견고한 결합조직으로써 측두부에서는 표재성 측두근막과 연결되며 전두부에서는 전두근을 앞뒤로 감싸게 되어 표재성 모상건막(superficial galea plane)과 심재성 모상건막(deep galea plane)으로 나누어진다. 심재성 모상건막과 골막사이에 모상건막하면(subgaleal plane)이 존재하는데 이마 상부에서는 한 층이었던 심재성 모상건막이 이마 하부 2-2.5 cm에서는 여러 층으로 나뉘어져 그 중 가장 위의 층은 전두근 후면을 싸게 되고 가장 아래층은 골막과 융화되어 뼈에 단단히 붙게 되므로 모상건막하 박리가 이마 상부에서처럼 쉽지 않게 된다. 또한 이마 하부에서는 심재성 모상건막의 위아래층 사이의 공간이 다시 복잡하게 나뉘어져 두 개의 중요한 구획으로 구분되어지는데 두 구획을 모상건막 지방층(galea fat pad space)과 모상건막하 지방층 활강면(subgalea fat pad glide plane space)이라 하였고 모상건막 지방층은 섬유지방조직(fibroadi-pose tissue)의 띠로써 안와상연위 2.0-2.5 cm 정도에서 이마를 가로지르며 존재한다. 격막전 지방층(preseptal fat pad)과는 막으로 구획이 구분되어져 있으나, 특히 눈썹외측에서는 구획의 구분 없이 연속적인 지방층을 형성하는 경우도 있다. 모상건막하 지방층 활강면은 느슨한 윤문상 섬유조직(areolar fibers)으로 구성되어 있

으며 눈썹 폭 만큼 이마 하부를 가로질러 안와상연에서부터 1.5 - 2.0 cm 상방까지 뺐어 있다.

이마의 피부는 많은 섬유성 격막(fibrous septa)으로 전두근에 단단히 붙어 있다. 이마 상부는 가동성이 비교적 적어 가동범위가 작은 반면, 이마 하부의 가동성은 매우 커서 전두근 수축시 이마의 움직임이 대부분 이마 하부에서 일어남을 볼 수 있다. 이러한 가동성의 차이를 보이는 이유는, 이마 상부는 가동범위가 상대적으로 적은 모상건막하면에서 움직임이 일어나고, 이마 하부는 가동성이 뛰어난 모상건막하 지방층 활강면에서 움직임이 일어나기 때문이다. 따라서 이마 상부에서는 전두근 수축시 그 위의 피부가 거의 움직이지 않는 반면 섬유띠(fibrous bands)가 긴장됨에 따라 이마주름이 형성되고 이 주름은 이마 하부피부가 올라오며 이마 상부를 밀어 올려 압박하게 됨에 따라 더 깊게 잡히게 된다.

상부 측두선 외측의 표재성 측두근막은 전두부의 모상건막과 연결되고, 상부 측두선 외측의 심재성 측두근막(temporal fascia)은 전두부의 골막과 연결되며 상부 측두선을 따라 상기한 막들이 서로 융화되어 5 - 6 mm 폭으로 골에 단단히 붙게 된다(zone of fixation). 이러한 연부조직의 결합이 아래로 내려와서는 안와인대(orbital ligament)로 이행되며 안와인대는 두개골의 관골-전두골 봉합선(zygomaticofrontal suture)에서부터 표재성 측두근막까지 뺐어있고 안와연궁(arcus marginalis) 상방 1 cm 위에서 시작하여 측두융합선(temporal fusion line)을 따라 약 2 cm 가량 골막에 매우 단단히 부착되어 있어 이들 구조는 특별한 거상구조가 없는 상태에서 외측 눈썹의 현수역할을 하게 된다. 따라서 내시경을 이용한 전두부 거상술시 이 곳을 완전히 완화시키지 않을 경우 효과적인 눈썹외측의 거상은 기대할 수 없으며 재발도 쉽게 된다(Fig. 1).

안와인대에서 외이도쪽으로는 기다란 연부조직 결합이 뺐어있으며 이를 중심으로 위 구획에는 중요한 해부학적 구조물들이 거의 없으나, 아래 구획에는 안면신경의 측두분지, 이 신경의 표식자 역할을 하는 보초정맥(sentinel vein), 그리고 감각신경인 관골측두 신경(zygomaticotemporal nerve)의 분지 등 중요한 해부학적 구조물들이 위치하게 된다. 따라서 내시경을 이용한 전두부 거상술시 하부 측두부 연부조직 결합까지는 별다른 문제없이 표재성측두근막 아래면으로 쉽게 박리해 나갈 수 있으나 상기한 안와인대와 외이도를 연결하는 연부조직 결합을 만나게 되면 주의를 기울여야 한다.

### III. 수술 방법

#### 가. 장 비

5 mm 직경에 30°하방각을 가진 내시경을 사용하였다.

#### 나. 절개선의 표시

5개의 절개선을 비근부 연장선에 1-1.5 cm 크기의 하나의 절개선과 양 눈썹 중앙의 상돌출부(superior projection of midbrow) 연장선에 1-1.5 cm 크기의 절개선을 각각 모발선 후방 2-3 cm 위치에 표시하고, 양측 두부에도 비익(alae)과 외안각(lateral canthus)을 연결하는 연장선과 수직이 되도록 1-2 cm 크기의 절개선을 모발선 후방 2-3 cm 위치에 표시하였다. 각각의 절개선은 내시경의 직경보다 약간 크게 작도하였으며 인접한 절개선간의 간격은 내시경과 기구 사이에 간섭현상(sword fighting)을 없애기 위해 약 5 cm 정도 되도록 하였다.

#### 다. 마 취

마취는 전신마취를 시행하였으며 두피와 이마에 1:400,000 epinephrine 혼합 0.25% lidocaine액을 국소주입하였다.

#### 라. 해 부

두피절개 후 절개선 앞뒤를 우선 내시경의 도움 없이 골막하로, 뒤쪽은 이동시켜야 할 남은 조직의 양에 따라 후두골 전면이나 두정골(parietal bone)의 중간까지, 앞쪽은 안와연 상방 3 cm 지점까지 박리하였다. 이마의 위쪽 1/3은 내시경 없이 박리하였으며 이마의 아래쪽 2/3은 골막이 단단히 붙어 있고 신경손상을 피하기 위해 내시경을 이용하여 시야를 확보한 후 안와연과 비근부, 외측 안와까지 박리하였다. 측두부에 대한 박리는 안면신경의 측두분지에 대한 손상을 피하기 위해 내시경을 이용해 표재성 측두근막 아래로 보초정맥과 관골측두신경이 확인되는 위치까지 시행하였으며, 상부 측두선을 따라 있는 연부조직결합을 완화하여 전두부와 측두부의 박리층이 서로 연결될 수 있도록 박리하였다.

#### 마. 골막과 연부조직 결합 완화

전두부 박리를 안와상연까지 시행하여 안와상 신경맥관속(supraorbital neurovascular bundles)을 확인한

후 단단히 부착된 골막을 안와연궁(arcus marginalis)이나 안와연궁 바로 위에서 완화하였다. 안와인대는 보조 정맥 근처에서 시작되어 안와 외상방에 걸쳐 확인되는데(Fig. 1, Above, right) 골막거상기(periosteal elevator) 만으로는 분리가 잘 되지 않으므로 주변 소정맥을 응고 시키면서 내시경용 가위를 이용하여 완전 분리하였다.

#### 바. 근육 조절

골막에 칼집을 내고 추미근을 상안와신경(supraorbital nerve) 내측에서 절단(myotomy) 후 부분적으로 절제해 냈으며, 상활차신경(superior trochlear nerve) 하방에 존재하는 눈썹내림근은 절단만 시행하였고, 비근근은 절단후 이완시켜 주었다.

#### 사. 고정 및 봉합

내측고정은 눈썹이 심하게 쳐져 있는 경우나 피부이완이 심한 고령 환자의 경우에만 시행하였으며 양 눈썹 중앙의 상돌출부 연장선 위치에 9 mm microscrew를 고정한 후 두피 밖으로 노출된 microscrew 머리에 봉합사를 거는 방법을 이용하였다. 측두부 고정은 모든 경우 시행하였으며 표재성 측두근막을 심재성 측두근막에 고정시켰다.

#### 아. 술후 관리

음압 드레인은 술 후 약 24시간 동안 유지하였으며 술 후 5일째 모든 드레싱을 제거하고 머리를 감도록 한 후 Tennis Hairband를 착용시켰다. Percutaneous screw를 사용한 경우에는 술 후 14일 발사와 함께 screw를 제거하였으며, Hairband는 이후 2-3주간 저녁시간에만 착용토록 하였다.

### IV. 결과 및 증례

#### 증례

1996년 6월부터 1998년 12월까지 총 48명의 환자(남자 8명, 여자 40명)를 대상으로 수술을 시행하였다. 평균연령은  $45.71 \pm 8.86$ (남자  $46 \pm 10.08$ , 여자  $45.55 \pm 8.64$ ) 이었으며 추적기간은 3개월에서 3년(평균 13개월) 사이였다. 합병증은 혈종 1례, 절개부위 영구탈모 1례, 두피의 가려움증은 7례였고 대부분의 환자가 일시적 탈모를 호소하였다. 혈종은 드레인과 압박 드레싱으로 해결하였으며, 절개부위가 영구탈모된 1례의 경우는 반흔성형술을 시행하였다. 두피

의 가려움증은 7-8개월 경과후 자연 소실되었고 술 후 일시적 탈모는 대부분 3-4개월만에 회복되었다.

동반수술로는 상안검성형술 12례와 하안검성형술 18례를 시행하였으며 안와상연의 돌출이 심했던 3명의 남자환자에서 전두골 윤곽성형술을 병행하였다(Fig. 2 - 4).

## VI. 고 찰

눈썹과 안와, 이마가 미용적으로 만족스러운 조화를 이루기 위해서는 이마주위 올림근과 내림근간의 역학관계가 서로 평형을 이루고 있어야 한다. 그러나 노화가 진행되면서 이마와 안면부는 중력이라는 정적인 힘과 내림근의 지속적인 하방견인으로 인해, 이러한 힘의 균형이 내림근 쪽으로 기울어져 눈썹과 상안검의 위치가 아래로 처지게 되고 이를 보상하기 위해 전두근이 과도하게 수축하여(hyperactivity), 하방 이동한 구조물을 정상위치로 올려놓으려는 노력을 계속하게 된다. 결과적으로 강력한 내림근에 의해 이마 주위 근육간의 힘의 균형이 깨지면서 두 힘간의 계속적인 대립이 생겨나게 되면 피부로 정지하는 이 근육들은 더욱 강하게 수축하게 되나 피부는 근육의 수축량을 따라갈 수 없기 때문에<sup>9</sup> 이마에는 수평주름이 생기고 미간에도 주름이 형성되며, 내림근쪽으로 기울어진 힘의 균형으로 인해 눈썹은 아래로 처져 내려와 눈썹하수(brow ptosis)가 일어나게 된다<sup>3,5,6</sup>(Fig. 5).

이와 같은 변형을 교정하기 위해 최근까지 시행해 온

전두부 거상술(standard open subgaleal brow lift)에서는 기능 향진된 전두근을 부분적으로 절제해 내거나, 과도하게 칼집을 내어(aggressive scoring) 약화시키고, 전두피판(frontal flap)을 잡아당겨 고정함으로써 교정하였으나, 근육 역학적 측면에서 볼 때 단 하나의 올림근인 전두근을 약화시키기 때문에 새로운 눈썹의 위치는 전두피판에 작용하는 장력과 술후 형성되는 흉터조직에 의해서만 유지되게 된다. 따라서 상처가 낫고 흉터조직이 부드러워지면 재발될 가능성이 높아 McKinney 등<sup>10</sup>은 피판절제와 눈썹 상승의 비율이 3.5:1은 되어야 안정적인 눈썹의 위치를 유지할 수 있다고 하였고, 이로 인해 술후 이마가 상당히 높아지는 경향이 있어 왔다.

내시경을 이용한 전두부 거상술에서 피부절제없이 눈썹하수가 교정되고 주름제거가 가능한 것은 후두전두근은 그대로 유지하되 눈썹과 이마를 당겨 내리는 내림근을 절제하고 안와주변 연부조직 부착(periorbital ligamentous attachments)을 이완시켜 줌으로써 남아있는 후두전두근에 의한 후방견인(posterior pulling)에 의

해 눈썹이 상방으로 이동되고, 눈썹위치의 상승으로 전두근이 더 이상 과도한 수축을 할 필요가 없어져 항진된 근육기능이 감소되어, 시간이 지나감에 따라 이마의 수평주름이 개선되기 때문이다. 따라서 내시경을 이용한 전두부 거상술은 연조직을 잡아당기기보다는 기능적 거상(functional lift)에 의해 조직을 재배치하는 수술 방법이라고 할 수 있다.<sup>3,5</sup>

전두부 거상술을 어느 층으로 시행할 것인가에 대해서는 저자에 따라 차이가 있어 Vasconez 등<sup>11</sup>은 절개선 앞뒀면의 해부를 모두 모상건막하(subgaleal plane)로 시행하고, Isse<sup>6</sup>와 del Campo<sup>12</sup>는 절개선 앞쪽은 골막하로, 뒤쪽은 모상건막하로 시행하나, Ramirez<sup>3</sup>는 절개선 앞뒀면을 모두 골막하로 시행하며, 측두부 해부는 저자에 관계없이 모두 표재성 측두근막하로 시행한다.

이상적인 해부면(dissection plane)에 대해 Abramo<sup>7</sup>는 후두전두근 밑에는 골막이외의 심재성 근막이 없어 모상건막과 골막사이가 서로 단단히 부착되어 있지 않은 소와(nonadherent lacuna)를 형성하기 때문에 모상건막하 해부를 선호한다고 하였으나, Ramirez<sup>3</sup>는 모상건막피판(galeal flap)은 스트레스 이완작용(stress relaxation)의 가능성이 커 술후 눈썹 하수가 재발될 가능성이 많으며, 모상건막과 골막 사이에 반흔 생성을 유발하여 상부조직과 골막 사이에 유착이 일어나 술후 이마운동이 부자연스러울 수 있다고 하였다. 반면 골막하 해부는 골막 자체가 갖고있는 경직성(inherent rigidity)으로 인해 눈썹을 당겨 올리는데 효과적이고 스트레스 이완의 가능성이 적으며, 모상건막이 골막에 부착되는 것 보다 골막이 골에 유착되는 시간이 빠르기 때문에 전자에 비해 이동된 구조를 유착시키는 데 필요한 고정 기간이 짧고 무엇보다도 골막하 해부는 모상건막과 골막사이의 윤층(areolar layer)을 보존할 수 있어 눈썹을 올리는 유일한 구조물인 후두전두근의 정상운동기전을 방해하지 않으므로 술후 안정적이고 역동적인 눈썹위치를 유지할 수 있다고 하였다.<sup>3</sup>

Daniel 등<sup>13</sup>은 이마상부에서는 골막하로 박리해오다 내림근 이완을 용이하게 하고자 이마하부에서는 모상건막하로 박리층을 바꾸는 술식을 소개하였는데, 이에 대해 Vasconez<sup>14</sup>는 이렇게 박리층을 바꾸는 것이 오히려 해부가 더 어려울 수 있으며 골막하 박리로도 내림근 이완을 충분히 효과적으로 할 수 있다고 하였다. 다만 양미간이 넓은 환자에서 골막하 박리만을 시행하

는 경우에는 양미간이 너무 넓어질 수 있으므로, 이런 특수한 경우에는 일정 부위의 골막을 붙여놓는 것이 양미간사이가 벌어지는 것을 막는 좋은 방법이 될 수 있다고 생각된다.

근육조절의 방법은 저자에 따라 차이가 있어 Isse<sup>6</sup>는 내림근의 기시부를 단순히 이완시키기만 하였으며 Vasconez 등<sup>11</sup>과 Toledo<sup>15</sup>은 내림근을 잘라주는 것을 선호하나, Ramirez<sup>3</sup>와 Hamas<sup>16</sup>는 내림근을 완전히 절제해 내며 Liang 등<sup>17</sup>은 레이저를 이용한 근육조절을 시행하였다. 올림근인 후두전두근에 대해 몇몇 저자들은 전두근을 부분적으로 절제하거나 칼집을 내어 그 기능을 약화시켜야 한다고 하였으나,<sup>5,7</sup> Ramirez<sup>18</sup>와 Fuente del Campo<sup>12</sup>는 내시경을 이용한 이마 주름 제거술은 내림근의 완전한 절제와 후두전두근의 기능을 완벽하게 유지하는 수술로써 비록 이마에 깊은 주름이 있는 환자로 하더라도 전두근을 약화시키는 것은 눈썹의 위치를 상승시키는 단 하나뿐인 근육을 약화시키는 결과를 초래하게 됨으로 시행치 않는 것이 좋다고 하였고, 꼭 필요한 경우 골막에만 칼집을 내어 모상건막과 피부를 늘려 주면 내림근의 절제로 전두근이 더 이상 눈썹의 위치를 올리기 위해 과도한 운동이 필요없게 됨으로 전두부의 기능 향진이 감소되어 수개월 경과 후 이마의 수평주름이 현저히 개선된다고 하였다. 그리고 내림근(추미근, 비근근, 눈썹내림근)의 조절 방법에 대해 Ramirez<sup>3,18</sup>는 단순 이완이나 절단(myotomy)만으로는 이들 근육이 새로운 위치에서 빠른 시간내에 재부착되어 내림근의 기능을 계속함으로써 재발의 위험이 높기 때문에 이들 근육을 완전히 절제해 내는 것이 좋으며 완전 절제 후 생길 수 있는 미간의 함몰을 예방하기 위해서는 근육을 절제해 낸 부위에 제거된 안와지방이나 악하지방(submental fat)을 이식해 준다고 하였고, Hamas<sup>16</sup>도 추미근 절제후 미간의 주름이 효과적으로 개선되기 위해서는 기시, 정지를 포함한 전체 근육을 피하지방이 보일 때까지 충분히 제거해 주어야 하며, 이러한 경우에도 20%정도의 표정 주름은 남을 수 있으므로 단순이완이나 근절단만 시행한 경우에는 충분한 효과를 얻을 수 없다고 하였다.

저자들도 내림근을 절제하고 난 후 항상 근육 절제부위의 함몰을 경험하였으나 별도의 지방이식 없이 5-6개월 경과후 함몰부위가 점차 소실됨을 관찰할 수 있었다. 그러나 완전절제를 시행한 경우에는 충분한 시간 경과 후에도 함몰이 남는 경우가 많아 내림근의 완전절

제 보다는 절단 후 부분절제를 시행하였고 완전절제가 필요한 경우에는 지방이식을 고려해야 할 것으로 생각된다.

이러한 눈썹하수는 특히 눈썹 외측이 내측보다 일찍 하강하는 것을 관찰할 수 있고, 수술시 외측은 기능적 거상이 되지 않으며, 수술 후 재발도 외측에서 빈발함을 경험할 수 있다. Knize<sup>1</sup>는 이러한 눈썹 내외측의 처짐이 차이하게 되는데 관여하는 해부학적 구조와 힘에 대해; 1) 눈썹을 잡고 있는 전두근이 측두융합선 내측으로만 작용하고 측두융합선 외측에는 조직을 위로 당겨주거나 지지해 주는 구조물이 없기 때문에 중력의 영향으로 측두부 조직들이 아래로 내려오게 되고, 2) 눈썹 외측으로 갈 수록 가동성이 큰 모상건막 지방층이 두꺼워지고 모상건막하 지방층 활강면도 넓어지며, 격막전 지방층과 모상건막 지방층간의 경계가 완전치 못해 가동성이 커지므로 내림근에 의한 하방전인이 쉬워지며, 3) 내림근과 올림근의 힘의 균형이 깨지면서 올림근의 영향이 못미치고 해부구조상 조직의 가동성이 큰 눈썹외측이 내림근의 영향으로 하수가 더 쉽게 일어나게 된다고 하였다(Fig. 6).

이상적이고 아름다운 눈썹 모양은, Westmore방법으로 얻어진 눈썹의 내측부분과 외측부분이 같은 높이에 있고 중간부분의 위치가 내외측부분보다 약간 높아 이 세 지점을 이으면 궁형(arch)의 모양으로 그려진다.<sup>19</sup> Fagien<sup>20</sup>은 눈썹의 정상위치에 대해, 눈썹하연이 상안검연 상방 10 mm 이상 높게 위치하거나 안와상연위에 놓여 있게 된다고 하였으며, 따라서 눈썹하수는 눈썹이 안와상연 밑으로 떨어지거나 상안검연 상방 10 mm 미만의 높이에 위치한 경우라 정의하였다. McKinney 등<sup>21</sup>은 눈썹정점에서 동공(pupil) 중앙점까지의 길이가 평균 2.5 cm이고 이마모발선에서 눈썹정점까지의 길이는 평균 5 cm 가량 된다고 하였다. 요즈음 여성들은 아름다운 눈썹의 모양으로 인식되어온 궁형의 눈썹보다는 눈썹 최고부가 외측으로 약간 치우치고 눈썹외측이 내측보다 조금 올라간 모양을 선호하며,<sup>13,22</sup> 미용목적으로 눈썹을 다듬을 경우에도 대부분 눈썹 내측보다는 외측의 아래부분을 다듬고 눈썹을 그럴 때에도 외측이 내측보다 올라가 보이게 하는 경향이 있다.

눈썹 노화의 과정은 일반적으로 외측이 내측보다 더 처져 내려오게 되고 이상적인 눈썹모양은 외측이 내측보다 높거나 같은 궁형의 눈썹임으로 교정시 기능적 거상이 되는 내측에 비해 기능적 거상 능력이 없는 외측

의 거상은 충분히 해주어야 하며 이를 위해서는 안와 주변 연부조직 결합중 안와연 외상방에 위치하며 측두융합선을 따라 골에 단단히 붙어있어 외측 눈썹을 현수고 고정하고 있는 안와인대를 반드시 분리해 주어야만 한다. 그러므로 이마부위의 피부의 이완정도가 심한 고령의 환자가 아니라면 눈썹내측은 근육조절과 골막 완화에 의한 기능적 거상에만 의존하고 눈썹외측은 고정점인 안와인대를 분리한 후 내측모양을 참고하여 측두부에 거상 고정하여 재배치(relocation)시키는 것이 효과적이라 사료된다.

저자들은 이마 중앙부는 당겨 고정하지 않고 기능적 거상에만 의존하였고 측두부만 표재성 측두근막을 당겨 심재성 측두근막에 고정하였는데 전두근 완화만으로 내측 1/3이 2 mm 정도 올라가며 골막완화를 같이 시행해 준 경우 2-3 mm의 추가상승이 있음으로<sup>13</sup> 내측을 당겨 고정하는 것은 눈썹내측이 상대적으로 거상에 제한이 있는 외측에 비해 너무 많이 거상되어 술 후 눈썹의 모양이 일(一)자나 팔(八)자 모양이 되기 때문에 이상적인 눈썹모양은 만들기 어렵다고 생각된다. 그리고 내측 고정을 시행하더라도 골막하로 거상된 피관은 바닥에 재부착되는 시간이 빠르고, 수술의 특성상 거상된 피관을 지지할 자연스러운 고정점을 찾기 어렵기 때문에, 술 후 재발을 방지하기 위해 거상된 전두 피관을 당겨 단단히 붙들어 두는 데 목적을 두기보다는, 고정점이 없어 거상된 피관이 원치 않는 위치에 임의로 재부착되는 것을 방지하는데 의미를 두는 것이 좋다고 생각되어 percutaneous screw를 이용한 일시적 고정을 시행하였다.

내시경을 이용한 전두부 거상술의 적응증은 기존의 관상절개법에 의한 수술과 거의 같다고 볼 수 있으나 저자들의 경험에 의하면 고령의 환자보다는 피부의 탄력도가 유지되는 40-50대 환자에서 좀 더 우수한 결과를 얻을 수 있었다. 다만 내시경적 수술에서도 술후 이마가 높아지는 경향이 있기 때문에 이마의 높이가 5 cm 이상되는 경우에는 관상절개에 의한 전두부 거상술을 시행하지 않는 것이 좋다는 McKinney 등<sup>10</sup>의 지침을 따르는 것이 좋으나, 내시경 수술에서는 교정효과가 연조직의 견인보다는 기능적 거상에 의한 조직의 재배치에 의존하기 때문에 모발선이 후방으로 이동하여 이마가 넓어 보이기는 하나, 눈썹에서 모발선까지의 폭이 넓어진다고 보다는 눈썹의 위치가 상방 이동하면서 모발선도 함께 후방으로 재배치되는 것임으로 이마폭 자체의 확장은 크지 않으므로 6-6.5 cm의 이마높이를 가진 환



자에 있어서도 시행이 가능하다고 생각된다.

결론적으로 내시경을 이용한 전두부 거상술시 안와 부 연부조직 부착의 완전한 제거로 외측 눈썹을 확실하게 올려줄 수 있었고 재발률도 낮았으며, 측두융합선 내외측의 거상을 차별화함으로써 아름다운 눈썹을 만들어 줄 수 있었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Knize DM: An anatomically based study of the mechanism of eyebrow ptosis, *Plast Reconstr Surg* 97: 1321-1333, 1996
2. Gray H: *Gray's anatomy*. 30th Ed, Philadelphia, Lea & Febiger, 1985, pp437-443
3. Ramirez OM: Endoscopic techniques in facial rejuvenation : an overview. *Aesth Plast Surg* 18: 141, 1994
4. Knize DM: Transpalpabral approach to the corrugator supercilli and procerus muscles. *Plast Reconstr Surg* 95: 52, 1995
5. Matarasso A: Endoscopically assisted forehead-brow rhytidoplasty : theory and practice. *Aesth Plast Surg* 19: 141, 1995
6. Isse NG: Endoscopic facial rejuvenation : endoforehead., the functional lift. *case reports Aesth Plast Surg* 18: 21, 1994
7. Abramo AC: Anatomy of the forehead muscles : the basis for the videoendoscopic approach in forehead rhytidoplasty. *Plast Reconstr Surg* 95: 1170, 1995
8. Moss CJ, Mendelson BC, and Taylor GI: Surgical anatomy of the ligamentous attachments in the temple and periorbital regions, *Plast Reconstr Surg* 105: 1475-1498, 2000
9. Aston SJ: Orbicularis oculis muscle flaps : a technique to reduce crows-feet and lateral canthal skin folds. *Plast. Reconstr Surg* 65: 206, 1980
10. McKinney P, Mossie RD, Zukowski ML: Criteria for the forehead lift. *Aesth Plast Surg* 15: 141, 1991
11. Vasconez LO, Core GB, Gamboa-Bobadilla M, Guzman G, Askren C, and Yamamoto Y : Endoscopic techniques in coronal brow lifting. *Plast Reconstr Surg* 94: 788, 1994
12. del Campo AF: Subperiosteal facelift : open and endoscopic approach. *Aesth Plast Surg* 19: 149, 1995
13. Daniel RK, Tirkanits B: Endoscopic forehead lift: An operative technique, *Plast Reconstr Surg* 98:1148-1158, 1996
14. Vasconez LO: Discussion, *Plast Reconstr Surg* 98:1158, 1996
15. Toledo LS: Video-endoscopic facelift. *Aesth Plast Surg* 18: 149, 1994
16. Hamas RS: Reducing the subconscious frown by endoscopic resection of the corrugator muscles. *Aesth Plast Surg* 19: 21, 1995
17. Liang M, Narayanan K: Endoscopic ablation of the frontalis and corrugator muscles - a clinical study. *Plast Surg Forum XV*: 54, 1992
18. Ramirez OM: Endoscopic full facelift. *Aesth Plast Surg* 18: 363, 1994
19. Ellenbogen R: Transcoronal eyebrow lift with concomitant upper blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 71: 490, 1983
20. Fagien S: Eyebrow analysis after blepharoplasty in patients with brow ptosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 8: 210, 1992
21. McKinney P, Mossie RD, and Zukowski ML: Criteria for the forehead lift. *Aesth Plast Surg* 15: 141, 1991
22. Freund RM, Nolan WB, III: Correlation Between Brow Lift Outcomes and Aesthetic Ideals for eyebrow Height and Shape in Females. *Plast Reconstr Surg* 97: 1343, 1996

