

엔도타인®을 이용한 내시경 이마 거상술

이흥기

이미지 성형외과

Brow lift is the most effective method of brow ptosis correction. For brow lifting, suprabrow incisions have not been widely used yet because they lead to prominent scars above the eyebrow especially in orientals. Although classic brow lift using coronal scalp incisions has so far been performed as an alternative to brow lift using suprabrow incisions, it is being increasingly replaced with endoscopic brow lift due to more less postoperative complications such as scalp scars and paresthesia. However, many facial plastic surgeons may abandon this operation after initially unsatisfactory surgical outcome because the learning curve of endoscopic operation is relatively painful.

Endoscopic brow lift is an effective surgical treatment that can achieve a good surgical outcome if we fully understand basic anatomical structures and the surgical principles of the operation. Release and fixation are of utmost importance in this operation. We can obtain successful postoperative results if we adequately release the retaining ligamentous attachments which anchor the facial soft tissue to the facial skeleton and the depressor muscles which retract the soft tissue inferiorly and, fix the soft tissue firmly to the facial skeleton in the elevated position.

Many techniques and principles for releasing the ligaments and the muscles have been described based on anatomical knowledge. In addition to them, various fixation techniques have been developed for the past decade including using fibrin glue, internal screws or plates, external screws, absorbable screws, and cortical tunnels, but some drawbacks have been reported in these fixation techniques. The Endotine forehead device, an absorbable fixation device, was developed in order to solve the drawbacks several years ago and has since been widely used in clinical practice. Brow lift using the Endotine forehead device has several advantages over other surgical procedures. First of all, the surgical time is short because this operative procedure is simple. This operative procedure can minimize patient discomfort postoperatively. And then this device can prevent relapse of brow ptosis after surgery. We describe herein our 2-year experience with endoscopic brow lift.

Key Words: Endoscopic forehead lift, Endotine®

Endoscopic Forehead Lift Using Endotine®

Hong Ki Lee, M.D.

Image Plastic and Aesthetic Surgery Clinic,
Seoul, Korea

Address Correspondence : Hong Ki Lee,
M.D., Image Plastic and Aesthetic Surgery
Clinic, 6F, Samhung Bld. 944-11 Daechi-dong,
Gangnam-gu, Seoul 135-846, Korea.
Tel: 02) 539-9933 / Fax: 02) 539-9981 /
E-mail: cyberhg@chol.com

I. 서 론

나이가 들어감에 따라 눈썹이 처지고 미간의 주름은 깊어지며 눈가의 주름도 하나 둘 생기게 되고, 간혹 젊은 나이의 경우에도 눈썹이 처져서 눈매가 매서워 보이

는 경우도 있다. 이런 경우에 보통 상안검 수술을 하거나 눈썹 거상술, 이마 거상술을 시행하는데 아래로 처진 눈썹을 위로 올리는 데는 상안검 수술로는 효과적인 교정이 힘들거나 오히려 인상이 고약하게 변하는 경우도 가끔 생기게 된다. 처진 눈썹을 올리는 데는 눈썹 거상 수술이 가장 효과적이는데, 직접 눈썹 위를 절개하는 방법은 많은 경우에 눈썹 위에 절개흉터를 남기게 되어 널리 이용되지 못하고 있으며 두피절개를 이용한 이마 거상수술이 대안이 될 수 있지만 수술 후 두피흉터의 문제, 감각 이상 등으로 인해 점점 내시경 이마 거상수술로 대체되고 있는 것이 현실이다. 하지만 내시경 이마 거상수술은 비싼 장비가 필요하고 좋은 수술결과를 내는데 필요한 기간(learning curve)이 길어서 초기에 수술결과를 충분히 얻지 못한 의사는 포기하는 경우도 많이 있다. 그러나 초반의 미숙함을 극복하면 기존의 개방형 이마 당김술과 같은 혹은 더 나은 결과를 만들 수 있다.

내시경을 이용한 거상술의 핵심은 뼈에 단단히 붙어 있는 조직들을 완벽히 떼어 주고(release), 적절하고 정확한 그러면서 안정적으로 유지될 수 있게 고정(fixation)하는 것이다. 모든 논쟁의 주제이자 이마 거상술의 원칙이다.

안면부 상부의 해부학적 구조에 대한 지식은 Knize 등의 노력으로 많은 부분 해소가 되었으며, 이런 연구에 기초하여 저자는 단단히 잡고 있어서 수술적으로 꼭 해결해야 하는 인대와 근육에 대한 많은 정보를 얻을 수 있었다. 하지만 고정에 있어서는 아직도 완벽한 해결책이 없는 것이 사실이다. 단순한 두피 절개 및 V-Y형 두피 피판을 이용한 당김술, 여러 번 골막과 머리덮개널힘줄(galea aponeurotica)을 겹쳐서 봉합하는 방법, 내부에 나사나 합금판을 이용한 방법, 외부 고정 나사를 이용한 방법, 피질골에 구멍을 내어 고정하는 방법(cortical tunneling), 흡수성 나사를 이용하는 방법(absorbable screw) 등이 이용되어 왔지만 각각의 방법의 장단점이 있어 왔기에 3-4년전 엔도타인(Endotine[®], Coapt Systems, Inc., Palo Alto, Calif.)이라는 기존의 방법들의 단점을 개선한 흡수성기구가 개발되어 점점 널리 이용되고 있다. 엔도타인을 이용한 방법은 시술방법이 간편하여 수술시간을 단축할 수 있으며, 환자의 불편을 최소화하고 재발(relapse)을 막아줄 수 있는 편리한 수술도구이다. 본 저자는 지난 2년간 아직 국내에서 보편화되지 않은 내시경을 이용한 이마 거상술과 엔도타인을 이용한 고정법을 적용해서 좋은 결과를 얻었기에 그 경험

을 문헌고찰과 함께 발표하고자 한다.

II. 재료 및 방법

가. 대상

2005년 1월부터 2006년 12월까지 처진 눈썹을 주소로 내원한 36례를 대상으로 하였다. 평균 연령은 37.6세(25-62세)였고, 남자는 6례, 여자는 30례였다. 모든 환자에 대해 수술 전과 수술 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월의 사진촬영을 하여 비교하였고, 경우에 따라 20개월까지도 추적관찰을 하였으며 방문 시마다 환자의 만족도 및 합병증 발생 유무를 확인하였다.

나. 수술방법

1) 수술 전 디자인(Fig. 1)

환자가 수술대 위에 누워있는 상태에서 먼저 이주(tragus)에서 눈썹 상방 1.5 cm 지점에 이르는 선을 그어 안면신경 관자가지(temporal branch)의 가상위치를 표시한다(Fig. 1, Line 1). 안와위 구멍이나 홈(supraorbital foramen or notch)을 손으로 만져서 안와위 신경(supraorbital nerve) 위치를 표시하고(Fig. 1, Line 2 & 3), 도르래위 홈(supratrochlear notch)을 손으로 만져서 확인한 후 도르래위신경(supratrochlear nerve) 위치를 표시한다(Fig. 1, Line 4). 도르래위신경은 보통 안와위 신경의 안쪽 1 cm 정도에서 나온다. 눈썹 상부 2 cm 정도에 수평하게 선을 그어 내시경 없이도 박리가 가능한 안전 지역과 꼭 내시경으로 확인하고 박리해야 할 안와위 부위의 위험 지역을 나누는 표시를 해둔다(Fig. 1, Line 5). 전두부와 측두부의 경계가 되는 위관자 능선(supratemporal crest)을 표시하고, 안면신경의 관자가지의 주행경로상방 1 cm을 따라서 선을 그어 측두부에서 꼭 내시경이 필요한 구역과 그렇지 않은 구역을 나누어 표시한다. 안와의 상측과 외측 그리고 관공의 상연을 표시한 후 관골-관자 봉합선(zygomaticotemporal suture) 외측에서 관자신경으로 선(Fig. 1, Line 6)을 그어 관문 정맥(sentinel vein)이 나오는 위치를 표시한다.

보통 두피에 5개의 절개를 하는데 첫째는 정중선에서 앞 머리카락 선으로부터 1 cm 후방에 수직방향으로 1.5 cm 길이의 선을 표시해 두고, 이를 중심으로 좌우 약 5 cm 지점에 앞 머리카락 선에서 1.5 cm 후방에 수직 방향으로 1.5 cm 선을 각각 하나씩 그리는데 이는 보통 환자 눈썹의 가장 높은 지점 혹은 술자가 가장 많이 거상을 하고 싶은 점을 표시한다. 나머지 절개선은 측두부

에 양측에 하나씩의 절개선을 표시하는데 위관자 능선(supratemporal crest)에서 아래로 1 cm 그리고 측두부 머리카락 선에서 2 cm 되는 곳에 2 cm 길이를 표시한다.

2) 마취

전신마취와 국소마취 모두 가능하나 저자는 수술이 간단하고 시간이 짧게 걸리므로 정맥마취제를 이용한 국소마취를 시행한다. Ketamine과 midazolam, propofol을 이용하여 정맥마취를 유도한 뒤 각 절개부위와 감각신경이 나오는 부위에 2% bupivacaine을 주사하여 신경을 마비시킨다. 박리 되는 부위에는 hydrodissection 및 마취효과를 보기 위해 생리식염수 500 cc에 2% 리도카인 2 cc와 1 : 1000 에피네프린 0.5 cc를 섞은 tumescent 용액을 주사한 뒤 약 10분 후 피부의 색조가 하얗게 변하는 것을 확인하고 수술을 시작한다.

3) 수술 시야 확보 및 박리

먼저 절개를 가한 후에 측두부, 전두부 그리고 정수리와 후두부까지 내시경의 도움 없이 박리를 하고 내시경을 조작할 수 있는 공간을 확보한다. 보통 측두부를 가장 먼저 하는데 환자 바깥 근막(temporoparietal fascia)과 깊은 관자 근막의 얇은 층(superficial layer of deep temporal fascia) 사이를 내시경 없이 박리한다. 뒤로는 이개 후방까지 하고 아래와 전방으로는 안면신경의 관자가지의 주행선에 평행하게 상방 1 cm까지 실시하며, 내측으로는 관자능선까지 박리한다. 후두부 방향으로는 측두부의 박리에 이어서 골막하 박리를 한다. 전두부의 박리는 날카로운 골막 박리기를 이용하여 골막 밑으로 하는데 안와 상연 2 cm 정도까지 한다. 정중앙 부위인 미간 부위는 골막 박리기를 이용하여 코의 뿌리까지 박리한다. 각 부위의 공간이 만들어진 다음 각각을 연결시키는데 측두부에서는 관자 바깥 근막(temporoparietal fascia) 아래로 전두부에서는 골막 아래로 박리된 공간을 외측에서 내측으로 즉 측두부에서 전두부 방향으로 박리하여 두 공간을 하나로 만든다. 두 공간이 하나로 만들어진 다음에 나머지 관자 능선의 박리를 실시하여 전체 공간을 연결하고, 후두부 부위는 눈으로 보지 않고 손가락으로 박리를 하여 두피를 거상한 후 후두부의 피판이 자연스럽게 수축할 수 있는 공간을 충분히 만든다.

다음에는 측두부에 내시경을 넣고 아래쪽으로는 관공 쪽으로, 앞쪽으로는 외측 안와연 방향으로 박리를 하

다 보면 안와 외측연에서 약 1.5 cm 부근에 관문정맥을 만나게 된다. 관문정맥과 그 주위의 작은 혈관 및 신경들을 가능한 보존하면서 앞쪽으로는 안와외연까지 그리고 아래쪽으로는 관공까지 박리를 실시한다. 다시 위로 올라와 안와 상연 외측 끝부근에서 전두부와 측두부가 이어지는 부위에 뼈에 단단히 붙어 있는 안와 인대(orbital ligament)가 있는데, 이를 뼈로부터 박리하고 안와 외측으로 골막 밑 박리를 계속 이어나가서 외안각 인대 아래까지 박리를 한다. 이마부위도 점차 바깥에서 안쪽으로 박리해 내려가면 안와상연(superior orbital rim)에서 단단히 잡고 있는 골막을 만나게 되는데 안와 위 신경, 도르래위 신경 및 혈관 다발을 확인하면서 내시경 기구를 이용하여 매우 조심스럽게 박리를 한다. 골막 밑 박리가 안와 상연에서 이루어진 다음 코뿌리(nasal root) 부근에도 골막 밑 박리를 실시한다.

4) Muscle modification

박리가 완전히 마무리 된 이후 안와 상연에서 바깥(lateral) 측두부 쪽에서 미간 안쪽(medial)으로 박리된 골막을 수평방향으로 벌려서 풀어주어야 한다. 바깥쪽에서 골막을 벌리면 눈둘레근(orbicularis oculi muscle)이나 지방패드를 볼 수 있으며, 점차 안쪽으로 벌려 나가면 되지만 그 부위에 여러 신경과 혈관 다발과 가지가 지나가므로 골막 박리기의 끝이나 내시경가위 혹은 내시경 포셉을 이용하여 살살 벌려준다. 잘 정돈된 신경 혈관 다발을 조심하면서 그 위에 놓여진 눈썹 주름근의 바깥 부분(lateral portion of corrugator muscle)과 눈썹 내림근(depressor supercillii muscle), 눈살근(procerus muscle), 경우에 따라 눈둘레근의 위 눈부위(the superior orbital portion of orbicularis oculi muscle)까지도 내시경용 포셉을 이용하여 잡아 뜯어낸다. 눈썹 내림근은 눈썹 주름근의 안쪽부분(medial portion)을 짓히고 쉽게 접근할 수 있으며, 눈살근은 보편적으로 코 뿌리(nasal root)수준에서 수평 절단을 해 준다. 모든 골막과 인대구조 그리고 근육이 완전히 해리되었는지 한쪽 귀 앞에서 반대쪽 귀 앞까지 내시경으로 확인한 뒤 고정을 시작한다.

5) Mobilization / fixation

혈종과 멍이 드는 것을 예방하기 위하여 박리되어 있는 두피를 따라 2개의 배액관을 두피에 각기 다른 방향으로 설치한다. 이때 배액관의 끝은 양쪽 측두부에 위치

시켜 측두부의 정맥에서 발생할 수 있는 정맥에서의 출혈을 잘 흡수하도록 하고 배액관의 경로는 후두부에 위치시켜 환자가 수술 후 누워있을 때의 아래쪽으로 피가 고이는 곳에 놓이도록 한다.

먼저 관자부위를 고정하는데 관자부위에서는 자유로워진 피판을 원하는 만큼 팽팽하게 당긴 후 3-0 PDS를 써서 박리된 피판을 단단한 깊은 관자근막에 한군데 혹은 두 군데 걸기 봉합을 한다. 전두부에서는 자유로워진 피판을 어디까지 당길 것인지 위치를 정하고, 고정위치를 두개골에 소독된 연필로 표시를 한다. 관상봉합선(coronal suture line) 앞쪽, 그리고 관자 융합선(temporal fusion line) 안쪽 부위에 낮은 속도의 전동드릴이나 수동드릴에 장착된 엔도타인 전용 드릴비트를 이용하여 전두골에 구멍을 뚫는다. 엔도타인(Fig. 2)을 정확히 잡을 수 있는 도구를 이용해 두개골 구멍에 직각으로 정확히 끼워 넣는다. 이때 정확히 맞으면 가벼운 "딱" 소리가 난다. 들어올릴 피판의 방향을 고려해 엔도타인의 방향을 수정해 준 후, 자유로워진 피판을 미리 측정한 만큼 당겨 눈썹 위치를 잡은 후 엔도타인의 빨에 피판을 올려 놓고 손가락으로 살며시 눌러준다. 다시 한번 눈썹의 위치를 확인하고, 수정이 필요하다면 다시 피판을 엔도타인으로부터 분리하여 다시 당겨주면 되고 수정이 필요 없다면 피판을 엔도타인 위에서 손가락으로 눌러 완전히 밀착시킨다(Fig. 3). 박리된 두피를 모두 고정한 후 모든 절개선은 스테플러를 이용해 봉합한 후 배액관을 음압관에 연결한 후 두피는 압박붕대를 이용하여 가벼운 압박드레싱을 한다

6) 술후 환자 관리

술후 다음날 배액관은 모두 제거하고, 지긋이 압박하던 붕대도 제거한다. 경구용 항생제는 3-5일간 복용하고, 스테플러는 10일째 제거한다.

III. 결 과

2년간 총 36례의 수술을 실시하였으며, 엔도타인 고정 장치에 의한 혈종이나 염증, 변위 등의 합병증은 없었으며, 6개월 내에 고정이 풀려서 눈썹 처짐이 재발하거나 혹은 수술절개 부위에 탈모가 생기는 경우도 없었

다. 하지만 대부분의 환자에서는 수술 후 2-3개월간 두피의 감각이상이나 당김 현상을 호소하시는 분이 있었으며 이는 수술 후 3개월이 지나면 모두 사라졌다. 2례에서 상안검이 꺼져 보인다는 호소를 하였고, 다른 2례에서는 이마가 과도하게 넓어졌다는 호소가 있었다. 또 1례의 환자에서는 우측에 수술직후부터 발생한 전두근의 마비현상이 있었는데 이는 수술 후 6주에 완전히 복원되었다(Table I). 수술 후 경과 관찰은 1개월, 3개월, 6개월, 12개월에 실시하였는데 모든 환자에서 만족할 만한 눈썹의 거상이 이루어졌고, 재발되거나 눈썹의 거상이 부족하다는 불만을 호소하는 환자는 없었다.

증례 1

눈썹 처짐을 주소로 내원한 49세 여자 환자 분으로(Fig. 4), 특히나 눈꼬리 부분이 처져서 눈가 짓무름 증상이 있었고 전체적인 이미지도 어두워 보여서 개선을 요하였다. 내시경을 이용한 엔도타인 이마 거상술을 실시하였으며, 수술시에 눈썹 가장자리를 2.5 cm 정도 상승시켰다. 수술 후 12개월 사진 상에서 눈썹 바깥 1/3 지점에서 1.5 cm 정도 눈썹이 올라간 채 유지되고 있음을 확인할 수 있었다.

증례 2

눈꼬리가 처져 보임을 주소로 내원한 26세 남자 환자 분으로(Fig. 5), 좀더 시원한 눈매를 가지길 원하였으며, 원래 본인의 쌍꺼풀이 있으신 분이였다. 수술 시에 2 cm 눈썹을 당겨서 고정하였으며, 수술 이후 이마 부위에 감각 이상을 호소하였으나 특별한 치료 없이 3주 뒤 증상은 없어졌다. 수술 후 5개월 추적관찰을 하였고, 사진 측정 결과 상 눈썹

바깥쪽 1/3 지점에서 1.2 cm의 눈썹 상승을 확인할 수 있었다.

IV. 고 찰

1990년 중반 내시경을 이용한 이마 거상술이 소개된 이후 많은 진화를 거듭하였고, 지금도 많은 변화가 일어나고 있다. 크게는 골막 밑으로 박리를 할 것인지 아니면 머리덮개널힘줄(galea aponeurosis) 밑으로 할 것인지에 대한 것부터 작게는 박리 범위를 어디까지로 할 것인지 혹은 잘라낼 눈썹 근육의 범위는 어디까지로 할 것인지 등등 많은 논쟁이 있어왔다. 최근에는 내시경을 이용한 이마 거상술이 기존의 전형적인 관상절개에 의한 개방형 이마 거상술과 합병증과 효과 면에서 별 차이가 없을 뿐만 아니라, 이용되는 빈도가 줄어든다는 주장들마저 발표되고 있다.^{1,2} 또한 내시경 이마 거상수술은 비싼 장비가 필요하고 좋은 수술결과를 내는데 필요한 기간(learning curve)이 길어서 초기에 수술결과를 충분히 얻지 못한 의사는 포기하는 경우도 많다. 그럼에도 불구하고 내시경을 이용한 거상술은 많은 성형외과 의사들에게 매력적이다. 일단 환자들이 기존 방법보다 쉽게 받아들이고, 긴 수술 흉터가 없을 뿐만 아니라 감각 이상이 덜 발생하고 빨리 회복하여 환자들이 일상생활에 쉽게 복귀할 수 있기 때문이다. 또한 덜 침습적인 방법이면서 효과 면에서는 기존의 수술방법에 비해서 전혀 차이가 없다는 장점도 가지고 있다.

계속된 변화 속에서도 이 수술법의 기본은 눈썹의 모양에 영향을 미치는 주위의 인대와 눈썹주위 연부조직을 아래로 당기는 연조직들을 완벽히 풀어주고(release), 정확하고 효과적이며 안정적으로 새로운 위치에 고정하는(fixation) 것이다.

이마부위 및 눈썹 모양에 영향을 미치는 구조물들은 여러 가지가 있다(Fig. 6). 크게 보면, 탄성을 가지고 있는 피부 밑 피하 구조물들과 전두근을 비롯한 각종 눈주위 근육들, 그리고 뼈에 단단히 붙어 있는 인대들과 변형된 골막들이 있다. 그 중에서도 이마 성형술을 할 때 측두부와 전두부의 경계를 이루면서 관자 능선을 따라 붙어 있는 유지 인대(retaining ligament)를 가장 먼저 만나게 된다. 측두근의 여러 근막들과 전두부의 골막 및 머리덮개 널힘줄이 융합되면서 뼈에 붙게되는 이 유지 인대는 1.5 - 2.0 cm 폭으로 안와상연의 바깥 부분까

지 넓게 분포하면서 붙어 있어서 측두부와 바깥쪽 눈썹을 조절하는게 매우 중요하며 특히 내시경을 이용한 수술에서 시야확보에 핵심적이다. 이 유지 인대의 아래쪽 끝 부분에 바깥 안와상연(supero-lateral orbital rim)에서 올라와서 표재성 관자 근막까지 연결된 또 다른 유지인대인 안와 인대(orbital ligament)를 볼 수 있다. 내시경으로 시술을 할 때 간혹 간과하는 경우가 있는데 이것을 떼주지 않으면 눈썹 및 처진 상안검의 바깥 부분을 충분히 당겨 올리기가 어려운 경우가 많다. 또 눈꼬리 부분에 존재하는 눈둘레근의 가쪽눈구석술기(lateral canthal raphe of orbicularis oculi)가 눈꼬리 부근에서 단단하게 안와 외연에 붙어있어 처진 눈꺼풀의 상방 이동을 방해하고 있으므로 골막하 박리 혹은 골막위 박리를 통하여 안와외연에서 완전히 분리시켜야 한다. 안와상연에서 위쪽으로 20 - 40 mm 폭의 넓은 수평한 또 다른 변형된 골막(superior orbital adhesion area)을 볼 수 있다. 안와위 신경과 도르래 신경이 나오는 곳과 그 주위에서 더 단단하게 엉겨 붙어있는 것을 볼 수 있으며, 눈썹 바로 밑에서 전두근의 근막과 융합하면서 더 견고히 뼈에 달라붙어 있어서 눈썹을 확고히 받치는 역할을 하고 있다. 이 부분을 뼈에서 풀어주지 않고서는 눈썹의 전체 모양을 교정할 수는 없다. 하지만 이 부분에 각종 이마 감각 신경들이 지나가므로 내시경을 이용해 천천히 신중하게 접근해야만 한다. 꼭 해결해 주어야 하는 마지막 구조물은 눈썹의 안쪽에 위치한 눈썹 내림근들이다. 이것들은 눈썹의 머리부분들을 끌어내릴 뿐만 아니라 눈썹 사이에 골 깊은 주름을 만들기도 하기 때문에 제거해 주거나 기능을 떨어뜨려야 한다. 그렇지 않으면 박리된 눈썹이 균형적으로 당겨 올라가지 못하고 사무라이 눈매가 되기 십상이다. 그러나 과도하게 근육들을 제거하게 되면 미간이 꺼져 보이거나 울퉁불퉁하게 될 수도 있고 눈썹과 눈썹 사이가 너무 멀어 보일 수도 있으므로 될 수 있으면 수평절개를 통해 기능만 떨어뜨리는 것이 좋다.

이마 및 눈주위 피관을 잡고 있는 해부학적인 구조물들을 이해하고 모두 풀어 주었다면, 미용적으로 만족할 만한 결과를 만들고 안정적으로 유지할 수 있는 효과적인 고정방법 또한 중요하다.

초창기에는 단순 두피 제거, V-Y 피판 당김술, fibrin glue를 이용한 접착법 등의 방법을 이용하여 고정을 하였다. Vasconez 등은 3-0 나일론을 이용하여 피부 절개 부위 보다 4 cm 뒤의 두피에 박은 스테플러에 고정하는

방식을 쓰기도 하였고, Hamas는 머리덮개널힘줄(galea aponeurosis) 6군데에 걸기봉합(suspension suture)을 하였으며 이후 여러 의사들에 의해 피질골에 구멍을 내어 고정하는 방법(cortical tunneling)으로 하기도 하였다. 점차 금속 재제의 발달로 외부노출형 나사, 영구 내장형 미세나사 및 합금판 등이 고정을 위해 사용되기 시작하였다. 하지만 이러한 외부노출형 나사고정 방법은 고정 위치에 탈모 현상이 잘 발생하였고, 수술 후 피질골에 고정된 나사를 제거하는 불편함이 있었으며 정확한 고정이 되지 않아 다시 늘어지는 경우도 종종 발생하였다. 또한 내장형 고정 나사의 경우 술후 부종이 다 가라앉은 후에 두피에서 만져지는 경우가 많았다. 내장형 고정 제제들은 더욱 발달하여 Lactosorb[®]이나 Polylactic acid로 이루어진 생흡수성(bioabsorbable) 미니 나사 등도 최근에 선보이고 있다.

또 한편으로는 박리된 골막이 어떤 과정을 거쳐 다시 뼈에 달라붙는지도 여러 차례 논쟁이 있었다. 전두골에 골막이 다시 안정적으로 달라붙는데 얼마의 시간이 걸리느냐에 따라 어떤 고정 방법이 더 효과적인지 알 수 있기 때문이다. 당시 McKinney 등은 3 - 5일이면 가능하다고 생각하여 이 시기까지만 나사를 유지시키고 제거하기도 하였으며³ 대다수의 의사들은 10 - 14일이면 충분하다고 생각하기도 하였다. 하지만 여러 저자들의 토끼를 이용한 동물 실험에 의하면 두개골부위에서 골막 박리 후 일정 강도 이상의 유착을 보이려면 적어도 6주의 시간이 필요하고 완전한 유착을 위해서는 12주 정도가 소요되는 것으로 밝혀졌다.⁴ 물론 실제 사람에서는 이것 외에도 박리된 골막의 양이나 눈썹 내림근 나약화(depressor weakening) 정도, 단단히 잡고 있는 여러 유지인대(retaining ligaments)들의 해리(release) 정도가 또한 중요하게 작용하므로 한 가지 요소로 결정짓기는 어렵다. 하지만 이 실험의 결과를 임상에 적용해 본다면, 안정적으로 미용적 결과를 유지하려면 적어도 6주 이상 고정이 가능한 방법을 선택해야 한다. 그러므로 기존에 2주정도 고정하고 제거하는 방법들은 그 실효성이 떨어진다고 할 수 있으며 적어도 6주 이상 고정할 수 있는 수술방법을 써야 한다. 그러나 충분한 시간 이상 그 힘을 유지하는 영구 내장형 미세나사 및 합금판 등은 두피에서 만져지기도 하고 금속을 두개골에 고정시킨다는 사실 때문에 환자들이 거부감을 나타내는 경우도 있다. 이러한 고정의 원칙을 고려할 때 6주 이상 그 효과가 유지되면서 어느 정도 시간이 지나면 제거가

필요없이 생흡수가 이루어지는 흡수성 고정장치가 가장 이상적이다 할 수 있을 것이다

이런 목적에 부합되는 기존의 여러 생물학적 흡수성 제제들은 polylactic acid와 polyglycolic acid로 구성된 중합체(polymer)로 이루어져 있어 12개월 내에 대부분이 흡수되므로, 티타늄 합금판이나 나사로 고정할 때처럼 만져지거나 튀어나오는 합병증이 생기지 않는다. 엔도타인도 이와 마찬가지로 생흡수되는 물질인 polylactic acid와 polyglycolic acid의 82 : 18로 이루어져 있어 12개월까지 거의 100%가 흡수되며, 8주까지도 50% 이상의 강도(half strength)를 유지할 수 있다(Fig. 7).

기존의 흡수성 나사나 플레이트 등은 비흡수성실을

이용하여 두피의 한 곳을 실로 꿰어 피질골에 고정된 나사나 플레이트에 매듭으로 묶는 방식이다. 하지만 이러한 방식은 한 점의 두피에 지나치게 많은 긴장이 가해져 그 부위에 두피 탈모가 생길 수 있다. 또한 과도하게 당겨진 실로 인해 두피의 치즈절개효과(cheese cutting effect)가 생기고 고정이 느슨해진다든가 눈썹이 좌우 비대칭으로 자리잡기도 한다. 이에 반하여 엔도타인은 5개의 뿔을 가지고 있어 피판을 당기는 힘을 분산하여 잡고 있게 된다. 여러 점으로 분산하게 되면 한 포인트에는 더 적은 긴장이 가해지고 엔도타인 전체에 고른 장력을 받으며 피판을 당기게 되므로 당겨진 피판이 다시 늘어지는 것을 보다 효율적으로 막을 수가 있고, 더 강력하고 단단한 고정이 가능하다. 줄어든 국소 긴장력으로 인해 고정하는 부위의 탈모현상도 막을 수 있고, 수술부위 치유 과정에도 긍정적인 영향을 미쳐 술후 염증이나 감염의 예방에도 효과적인 역할을 한다.

엔도타인을 삽입하기 위해 뼈에 구멍을 뚫을 때는 반드시 관상봉합선(coronal suture line) 앞쪽, 그리고 관자 융합선(temporal fusion line) 안쪽부위에 낮은 속도의 드릴을 이용하여 전두골에 구멍을 뚫어야 한다. Knize 등⁵⁾의 연구에 의하면 이 부위는 4.1 - 12.8 mm의 두개골 두께를 보이므로, 그 깊이가 3.95 mm인 엔도타인 고정을 위한 드릴 작업은 너막에 손상을 줄 염려가 없을 뿐만 아니라, 정맥혈 호수(venous sinus)도 주로 봉합 선을 따라 발달하므로 봉합선 앞쪽은 상대적으로 안전한 곳이다.

기존에 많이 사용되던 두개골에 드릴로 터널을 만들어 고정하던 방법에 비해서 엔도타인은 전두골에 구멍을 만들어서 기구를 삽입하고 방향을 잘 조절하여 피판을 고정하기만 하면 되기 때문에 매우 빠르고 간편하다. 또한 고정한 이후 눈썹이 비대칭이거나 혹은 당기는 방향이 안 맞아서 피판이 접히거나 혹은 과도하게 당겨서 수정을 할 때도 피판을 다시 들어 올린 후 원하는 위치에 다시 놓고 고정하기만 하면 된다.

저자의 결과에서도 과도하게 당기거나 좌우 비대칭으로 당겨서 생길 수 있는 문제들은 한 건도 발생하지 않았으며, 과도하게 피판에 긴장이 걸려서 생기는 탈모나 수술 상처 문제도 발생하지 않았고 또한 고정이 풀려서 생기는 재발도 발생하지 않았다. 하지만, 수술 후에 80% 이상의 환자에서 이마부위 및 두피에 가려움증이나 당김 현상 등의 이상감각을 호소하였다. 비

록 회복시간의 개인차는 있지만, 3개월 내에 모든 환자에게서 정상으로 회복되었다. 이는 이마 피판이 당겨지는 과정에서 피판에 긴장이 발생하면서 느껴지는 자연스런 현상이나 안와위 신경과 도르래 신경도 함께 당겨지면서 생기는 것으로 판단되고, 신경의 직접적인 손상으로 인한 것은 아닌 것으로 생각된다. 2례의 환자에 있어서 상안거부위가 많이 꺼져 보인다는 (sunken eyelid)호소를 하는 경우가 있었는데, 이는 두껍고 치진 눈썹이 위로 올라감으로써 생길 수밖에 없는 문제로서 수술 전에 반드시 환자에게 주지시키거나 눈위가 꺼진 환자에게는 시술하지 않는 것도 그 예방책일 것이고 시술 후 생긴 경우는 자가지방이식을 통하여 해결하였다. 또 2례의 환자에 있어서는 이마가 너무 많이 넓어졌다는 호소가 있었는데 이도 역시 눈썹이 위로 올라가면서 그 만큼의 앞머리 선이 뒤로 이동하면서 생기는 필연적인 결과로서 수술 전에 이마가 넓은 환자에게는 반드시 주지시키거나 다른 교정수술 방법을 모색해야 할 것이다. 1례의 환자에서는 일시적인 편측 전두근의 마비현상이 있었는데 수술 후 6주에 완전히 정상으로 회복되었는데 이는 측두부나 전두부의 박리 시 시야확보를 위해서 혹은 박리를 위해서 피판을 과도한 들어오려는 조작에 의해 생긴 생리적인신경차단(neuropraxia)에 기인한 것으로 예상되므로 수술 시에 과도한 힘으로 피판을 위로 들어올리는 것은 될 수 있으면 삼가 해야 할 것이다. 기구의 구조상 부종이 가라앉으면 그 헤드부분이 일부 만져지는 것은 경우가 20 - 30% 정도에서 있었는데 보통 수술 후 6개월이 지나면 만져지지 않으며 그 전에는 수술 후 2 - 3개월에 기구가 일부분이 흡수되면서 약간 삐걱거리는 경우가 20%의 경우에 있었으나 이로 인해 고정력이 상실되거나 재발되는 경우는 없었다. 수술 후 만져지는 문제는 환자의 두피의 두께에 따라 3.0 mm짜리나 3.5 mm짜리 두 종류의 엔도타인을 선택하여 쓰면 좀더 개선할 수 있을 것이다. 항간에서 제거되고 있는 감염의 문제나 낭종형성(csyst formation), 조기에 기구가 흡수되어 고정력의 상실로 인한 재발 등은 한 건의 예에서도 발생하지 않았다. 하지만 다른 고정방법에 비하여 상대적으로 비싼 재료비, 기구가 다 흡수되기 전인 수술 후 1 - 3개월 동안에 두피아래에서 만져지는 등의 불편은 일시적이거나 해결해야 할 숙제로 남아있다.

모든 수술이 다 그러하듯이 내시경을 이용한 이마

거상술에서도 충분한 해부학적 지식을 바탕으로 수술의 기본 원칙을 지키는 것이 중요하다. 당겨주는 조직들을 내시경을 이용하여 정확히 그리고 완벽히 풀어주는 것이 수술의 첫째 일 것이고, 원하는 위치에 원하는 방향으로 조직들이 다시 유기적으로 유착할 때까지 안정적으로 고정하는 것이 둘째 일 것이다. 빠르고 간편하면서 정확한 위치에 고정할 수 있고, 부작용도 적으며 충분한 고정기간으로 재발도 방지되는 엔도타인은 적은 절개선과 빠른 회복, 간편한 시술방법을 장점으로 하는 내시경 수술과 더불어 시행된다면 이마 거상술에서 매우 유용한 고정방법이 될 것이다.

V. 결 론

수많은 논쟁에도 불구하고 내시경을 이용한 이마 거상술은 처진 눈썹을 해결하는 대표적인 방법으로 자리 잡아가고 있다. 엔도타인 이마 고정장치는 기존의 내시경을 이용한 눈썹 거상술에서 문제가 되었던 고정하는 부분에 있어서 훨씬 덜 침습적이고 간단하며 효과적이고, 예측 가능할 정도로 거상을 할 수 있는 등 많은 장점을 가지고 있다. 해부학적 지식을 충분히 습득하고 이마 거상술의 원칙을 철저히 지킨다면, 이 고정 장치를 이용한 내시경 이마 거상술은 처진 눈썹을 해결하는데 있어서 기존의 어렵고 많은 합병증을 보였던 방법들을 대체할 수 있는 방법이 될 것이다.

1. Chiu ES, Baker DC: Endoscopic brow lift: a retrospective review of 628 consecutive cases over 5 years. *Plast Reconstr Surg* 112: 628, 2003
2. Elkwood A, Matarasso A, Rankin M, Elkowitz M, Godek CP: National plastic surgery survey: brow lifting techniques and complications. *Plast Reconstr Surg* 108: 2143, 2001
3. McKinney P, Celetti S, Sweis I: An accurate technique for fixation in endoscopic brow lift. *Plast Reconstr Surg* 97: 824, 1996
4. Boutros S, Bernard RW, Galiano RD, Addona T, Stokes B, McCarthy JG: The temporal sequence of periosteal attachment after elevation. *Plast Reconstr Surg* 111: 1942, 2003
5. Knize DM: *The forehead and temporal fossa: anatomy and technique*. LWW, 2001, p 6

REFERENCES