이마근 기능에 따른 위눈꺼풀성형술 후 눈썹 높이의 변화

The Change of Eyebrow Height According to Frontalis Muscle Function after Upper Lid Blepharoplasty

최신명¹ · 박인가² · 신재호¹

Shin-Myeong Choi, MD¹, In Ki Park, MD, PhD², Jae-Ho Shin, MD, PhD¹

경희대학교 의학전문대학원 강동경희대학교병원 안과학교실¹, 경희대학교 의학전문대학원 경희의료원 안과학교실²

Department of Ophthalmology, Kyung Hee University Hospital at Gangdong, Kyung Hee University School of Medicine¹, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology, Kyung Hee University Medical Center, Kyung Hee University School of Medicine², Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the change in eyebrow position and three parts of brow according to frontalis muscle (FM) function after upper lid blepharoplasty.

Methods: We subdivided 45 patients who had undergone upper eyelid blepharoplasty into three groups according to FM function: Group 1 (Poor, <4 mm), Group 2 (Good, ≥4 mm and <8 mm), and Group 3 (Excellent, ≥8 mm). Photographs of patients were taken before and three months after surgery. We analyzed brow descent and brow-to-pupil (BPD), brow-to-medial canthus distance (BMCD), brow-to-lateral canthus distance (BLCD) of each group.

Results: Mean FM function was measured as follows: Group 1 (2.11 ± 0.94 mm), Group 2 (6.2 ± 1.24 mm), Group 3 (10.25 ± 1.25 mm). There was no significant difference in the degree of eyebrow height change between Group 2 and 3, but Group 1 showed significant eyebrow height descent compared Group 2 and 3 ($p < 0.05$). In all three groups, the lateral brow position was significantly lowered compared to middle or medial brow position after blepharoplasty ($p < 0.04$). After blepharoplasty, 3 eyebrow ptosis occurred in Group 1, not in Group 2 and 3.

Conclusions: Patients with poor FM function less than 4 mm (Group 1) and BLCD of all group showed significant eyebrow descent after blepharoplasty. Since the weaker FM function and FM connection with eyebrow, the more lowered eyebrow after blepharoplasty, the evaluation of FM function may help predict the lowering of eyebrow height after blepharoplasty and decide whether to perform brow lift at the same time.

J Korean Ophthalmol Soc 2020;61(9):992-998

Keywords: Blepharoplasty, Brow height, Eyebrows, Frontalis muscle

노년층의 위눈꺼풀성형술은 시야를 가리는 늘어진 눈꺼

풀 피부를 제거하고 눈꺼풀의 모양을 교정하는 성형 수술이다. 대부분의 환자에게서 절개법을 시행하며 수술 후 눈꺼풀의 교정뿐만 아니라, 이마주름 및 눈썹의 위치 또한 변하게 된다. 눈썹의 경우 늘어진 위눈꺼풀을 제거하기 때문에 기계적으로 수술 후 눈썹과 눈꺼풀테의 거리는 가까워진다. 또한 수술 전 이마근을 사용하여 눈썹을 위로 치켜뜨고 있다가 늘어진 피부를 제거하고 나면 이마근의 사용이 적어져 눈썹의 위치는 하강하게 된다.¹ 특히 눈썹처짐이 있던 환자에서는 위눈꺼풀성형술 후 눈썹처짐이 악화되어 미관상 환자의 불만족을 발생시킬 수 있어 수술 전 체크 점

■ Received: 2020. 3. 23. ■ Revised: 2020. 5. 10.

■ Accepted: 2020. 8. 21.

■ Address reprint requests to Jae-Ho Shin, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Kyung Hee University Hospital
at Gangdong, #892 Dongnam-ro, Gangdong-gu, Seoul 05278,
Korea
Tel: 82-2-440-7760, Fax: 82-2-440-7756
E-mail: pblogsky@naver.com

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2020 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

사 시 눈썹처짐의 여부를 파악하는 것은 매우 중요하다.

눈썹은 이마근과 눈둘레근이 서로 만나는 부위이며 올림근인 이마근이 수축하면 눈썹은 올라가게 되고 내림근인 눈둘레근이 수축하면 눈썹은 내려간다. 눈썹이 제 위치에 있으려면 올림근과 내림근의 역학적 평형이 필수적이다. 노화로 인해 이마근의 힘이 약해지거나 중력에 의해 힘의 균형이 내림근 쪽으로 기울어진다면 눈썹의 위치가 아래로 처지게 된다.² 또한 해부학적으로 눈썹꼬리부위는 올림근인 이마근과의 연결이 약해 노화로 인한 눈썹처짐이 더욱 잘 발생한다.

위눈꺼풀성형술 후 눈썹의 위치가 하강하고 눈썹과 눈 사이의 거리가 좁아지게 되면 미관상 답답한 모양을 초래하게 된다. 따라서 수술 후 이러한 합병증을 예방하기 위해서는 어떤 환자에서 눈썹의 하강이 더욱 잘 발생하는지 수술 전에 미리 파악하고 수술 전 눈썹하강에 대한 충분한 설명과 상담이 필요하다. 하지만 현재까지 위눈꺼풀성형술 후 발생하는 눈썹하강 정도의 명확한 예측 인자는 보고된 바 없다.

이에 따라 본 연구는 눈썹의 위치 결정의 중요한 요인으로 이마근의 기능에 주안점을 두고 위눈꺼풀 피부 늘어짐 환자에서 위눈꺼풀성형술 전 이마근의 기능을 평가하여 그 기능에 따라 수술 후 눈썹의 위치 변화를 비교 분석하고자 하였다. 또한 눈썹의 머리, 몸통, 꼬리의 각 부위별로 눈썹하강의 정도를 비교해보고자 하였다.

대상과 방법

환자는 모두 45명 90안으로 본원 안과에 위눈꺼풀 피부 늘어짐을 주소로 내원하여 1명의 동일한 술자(J.H.S)에 의해 국소마취하 위눈꺼풀성형술을 시행 받은 환자를 대상으로 하였다. 안면마비환자, 눈꺼풀수술 병력이 있는 환자, 선

천 눈꺼풀이상환자, 눈꺼풀외상 환자, 눈썹처짐 환자는 제외하였으며 대상 환자는 남성 16명, 여성 29명, 평균 연령은 68.4 ± 7.6 세였다. 모든 환자에서 동일한 촬영자에 의해 수술 전, 수술 후 3개월의 제 1안위 사진을 디지털카메라(Fujifilm Finepix s6000fd; Fujifilm, Tokyo, Japan)를 통해 촬영하였다. 본 연구는 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받아 진행하였다(승인 번호: 2020-03-054).

수술 전 이마근의 기능을 평가하기 위해 이마근을 사용하지 못하도록 눈썹의 위치를 정상 눈썹 위치로 아래로 당긴 후 동공에서 수직으로 그은 선과 눈썹의 하연이 만나는 기준점을 표시하고 환자가 눈썹을 상방으로 올리게 한 후 기준점이 상방으로 옮겨간 거리를 측정하였다(Fig. 1). 평균 이마근 작용에 의한 눈썹의 상방 이동의 거리는 6.19 ± 3.53 mm였으며 측정된 이마근 기능에 따라 Group 1 (poor <4 mm), Group 2 (4 mm ≤ Good <8 mm), Group 3 (Excellent ≥8 mm)와 같이 3개의 군으로 나누었다.

Figure 2. Measurement of the parameters brow-lateral canthal distance (BLCD), brow-pupil distance (BPD), and brow-medial canthal distance (BMCD).

Figure 1. Assessment of frontalis muscle function (black arrow) by measuring eyebrow height change. (A) The patient was required to close his eyes and gently open them while making forehead and eyebrows in a maximally relaxed position. (B) The patient was required to raise his eyebrows as much as he can.

수술 시 집계를 통해 위눈꺼풀 피부의 늘어진 부분의 절제폭을 정하여 피부절개선을 도안 후 피부와 눈둘레근을 함께 제거하였다. 수술 시 위눈꺼풀올림근에 대한 조작은 없었으며 쌍꺼풀을 형성하기 위해 피부밑조직과 눈꺼풀판 사이를 고정 봉합 후 피부를 연속 봉합하는 위눈꺼풀성형술을 시행하였다.

위눈꺼풀성형술 전과 수술 3개월 후 디지털 카메라를 동일한 위치(대상자와 50 cm)에서 1인 촬영자에 의해 시행하였으며 촬영 시 비율 차이로 인해 생길 수 있는 오차를 최소화하기 위하여 환자 눈썹꼬리 옆으로 눈금자를 대고 촬영을 시행하였다. 측정된 디지털 사진은 1인의 측정자에 의해 Image J program (NIH, Bethesda, MD, USA)을 사용하여 동공 중심에서 수직으로 눈썹 아래경계까지의 길이인 눈썹-동공 길이(brow-pupil distance, BPD), 가쪽눈구석(brow-lateral canthal distance, BLCD) 및 안쪽눈구석(brow-medial canthal distance, BMCD)에서 수직으로 눈썹의 아래경계까지의 길이를 측정되었다(Fig. 2). 길이 측정 시 발생할 수 있는 오차를 줄이기 위해 모든 길이는 3회 측정 후 그 평균값을 사용하였다. 또한 눈썹이 안와가장자리보다 아래쪽에 위치할 경우 눈썹치짐으로 간주하고 수술 후 각 그룹에서 눈썹치짐 발생 여부를 파악하였다.

통계적 분석은 SPSS software 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 통해 모든 환자에서 수술 전과 3개월 후의 눈썹의 위치 변화를 paired *t*-test로 분석하였다. 이마근 기능에 따른 세 그룹 간의 눈썹의 위치 변화 정도와 눈썹의 부위별 눈썹하강의 정도는 wilcoxon 부호순위검정으로 비교 분석하였다. *p*값이 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의한 경우로 정의하였다.

결 과

대상 환자는 모두 45명, 90안으로 이마근의 기능에 따라 각각 15명씩 세 군으로 나누었으며(Group 1: poor, Group 2: good, Group 3: excellent) 각 그룹당 평균 이마근의 기능은 2.11 ± 0.94 mm, 6.2 ± 1.24 mm, 10.25 ± 1.25 mm였다. 또한 각 그룹의 평균 연령은 각기 70 ± 6 세, 69 ± 8 세, 65 ± 7 세, 남녀 성비는 6:9, 5:10, 6:9로 의미 있는 차이는 없었다(Table 1).

수술 전 Group 1에서 BLCD, BPD, BMCD는 각각 24.17 ± 2.82 mm, 28.00 ± 3.21 mm, 26.82 ± 3.27 mm로 측정되었다. Group 2에서는 각각 25.62 ± 3.47 mm, 26.18 ± 3.77 mm, 26.76 ± 3.69 mm였으며 Group 3에서는 22.42 ± 2.93 mm,

Table 1. Demographic features of patients

Characteristic	Poor (<4 mm)*	Good (4≤, <8 mm)†	Excellent (≥8 mm)‡
Number of patients	15	15	15
Sex (M/F)	6/9	5/10	6/9
Age (years)	70 ± 6	69 ± 8	65 ± 7
Mean FM function	2.11 ± 0.94	6.2 ± 1.24	10.25 ± 1.25

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation or number (%).

M/F = male/female; FM = frontalis muscle.

*FM function < 4 mm; †4 mm $\leq$ FM function < 8 mm; ‡FM function $\geq$ 8 mm.

Figure 3. The preoperative and postoperative values of eyebrow height in patients subdivided by frontalis muscle function. The height of every part of eyebrows were lowered after blepharoplasty in all three groups. BLCD = brow-lateral canthal distance; BPD = brow-pupil distance; BMCD = brow-medial canthal distance; PreOP = preoperative; PostOP = postoperative.

26.31 ± 2.80 mm, 27.88 ± 4.83 mm로 측정되었다. 세 그룹 간 유의한 차이는 보이지 않았다(BLCD, $p>0.1$; BPD, $p>0.07$; BMCD, $p>0.3$). 수술 후 Group 1에서 BLCD, BPD, BMCD는 각각 20.07 ± 3.04 mm, 24.64 ± 3.59 mm, 22.82 ± 3.99 mm로 측정되었다. Group 2에서는 각각 22.4 ± 3.98 mm, 23.72 ± 4.19 mm, 24.13 ± 3.77 mm였으며 Group 3에서는 19.54 ± 3.18 mm, 23.89 ± 3.01 mm, 25.77 ± 4.89 mm로 측정되었다(Fig. 3).

Group 1에서 수술 후 3개월째 눈썹 높이가 안쪽(BMCD)은 3.49 ± 1.11 mm 하강, 중간(BPD)은 3.25 ± 1.49 mm 하강, 가쪽(BLCD)은 4.10 ± 1.36 mm 하강하였다. Group 2에서는 안쪽(BMCD)은 2.63 ± 1.55 mm 하강, 중간(BPD)은 2.45 ± 1.68 mm 하강, 가쪽(BLCD)은 3.22 ± 1.76 mm 하강하였다. Group 3에서는 안쪽(BMCD)은 2.07 ± 0.12 mm

하강, 중간(BPD)은 2.41 ± 1.33 mm 하강, 가쪽(BLCD)은 3.04 ± 1.51 mm 하강하였다(Fig. 4). 세 그룹 모두에서 위 눈꺼풀성형술 후 눈썹의 위치는 통계적으로 유의하게 낮아진 양상을 보였다($p<0.01$).

눈썹의 위치에 따라 위눈꺼풀성형술 후 눈썹의 위치 변화를 비교하면 세 그룹 모두에서 가쪽눈썹높이 BLCD의 눈썹 높이 하강이 중간 BPD와 안쪽 BMCD와 비교하였을 때 유의한 차이를 보였으나 BPD와 BMCD의 수술 후 눈썹하강 정도에 유의한 차이는 없었다. 또한 세 그룹 간 눈썹 높이의 하강을 비교해 보았을 때, 이마근의 기능이 4 mm 미만인 Group 1에서 Group 2, 3에 비해 유의미한 BPD, BLCD, BMCD의 눈썹 높이의 하강을 보였다($p<0.05$). 반면 Group 2와 3 사이에서는 눈썹 높이의 위치 변화는 유의미한 차이를 보이지 않았다(Table 2, $p=0.936$, $p=0.68$, $p=0.085$). 수술

Figure 4. Comparison of clinical outcomes of brow position at three parts in each group (The paired t -test was used to compare group means, with a value of $p \leq 0.05$ considered significant). In all three groups, the lateral brow position was significantly lowered compared to middle or medial brow position after blepharoplasty. BLCD = brow-lateral canthal distance; BPD = brow-pupil distance; BMCD = brow-medial canthal distance. *The paired t -test was used to compare group means, with a value of $p \leq 0.05$ considered significant.

Table 2. Comparison of changes in brow height according to frontalis muscle function

	Poor	Good	p -value*	Poor	Excellent	p -value*	Good	Excellent	p -value*
△BLCD	4.10 ± 1.36	3.22 ± 1.76	0.02	4.10 ± 1.36	3.04 ± 1.27	0.02	3.22 ± 1.76	3.04 ± 1.27	0.68
△BPD	3.25 ± 1.49	2.45 ± 1.68	0.03	3.25 ± 1.49	2.41 ± 1.33	0.03	2.45 ± 1.68	2.41 ± 1.33	0.94
△BMCD	3.49 ± 1.11	2.63 ± 1.55	0.02	3.49 ± 1.11	2.07 ± 0.12	0.00	2.63 ± 1.55	2.07 ± 0.12	0.09

Values are presented as mean ± standard deviation.

BLCD = brow-lateral canthal distance; BPD = brow-pupil distance; BMCD = brow-medial canthal distance.

*The Wilcoxon signed rank test was used to compare group means.

후 Group 1의 환자 중 3명의 환자에서 눈썹처짐이 발생하였으나 Group 2와 3에서는 눈썹처짐이 새롭게 발생한 경우는 없었다.

고 찰

위눈꺼풀성형술은 흔한 미용 성형수술로 노년층에서는 대부분 절개법을 시행한다. 절개법을 시행할 경우 과량의 위눈꺼풀의 늘어진 피부를 절개하기 때문에 수술 후 눈썹의 하강이 발생하며 눈썹과 눈꺼풀테 사이의 거리가 가까워진다.² 평균적으로 남성에서 눈썹의 위치는 안와상연에 걸쳐 있거나 낮게 위치하며 두껍고 수평으로 놓여있으며, 여성의 경우 안와상연보다 높게 위치하며 가쪽눈구석 부위에서 가장 높은 양상으로 내측이 두껍고 외측이 가는 아치 형태를 이룬다. 이상적인 눈썹의 위치에 대해서도 여러 연구가 이루어져 왔는데, McKinney et al³은 눈썹정점에서 동공 중앙점까지의 길이가 최소 2.5 cm 이상이 되어야 한다고 했으며 Matarasso and Terino⁴는 상안검연에서 15-16 mm 위쪽, 안와골 상연에서 1 cm 이내 하방에 위치하는 것을 이상적인 눈썹의 위치로 보았다. 하지만 개개인이 선호하는 눈썹의 모양이나 위치가 다르기 때문에 위눈꺼풀성형술 전후 나타날 수 있는 눈썹하강의 정도를 예측하고 이에 대해 환자와 충분한 상담이 이루어져야 한다.

위눈꺼풀성형술 후 눈썹하강이 나타나는 이유는 노년층의 늘어진 피부를 절개하면서 기계적으로 눈썹이 내려오게 되는 기전과 수술 전 눈꺼풀의 처진 피부를 들어올리기 위해 이마근을 과긴장하여 눈썹이 정상 위치보다 위쪽으로 위치해 있다가 수술 후 이마근의 긴장이 해소되면서 눈썹의 위치가 하강하는 기전으로 설명된다.⁵ 2009년 Kim and Lee⁶는 본래 눈썹처짐이 없는 환자들도 위눈꺼풀성형술 후 눈썹의 위치가 낮아진다는 보고를 하였다. 위눈꺼풀 성형술 후 눈썹하강이 과하게 나타날 경우 미관상 답답한 모양을 초래할 수 있어 수술 후 환자의 만족도가 낮아질 수 있다. 수술 후 낮아진 눈썹의 위치를 개선하고자 추가로 눈썹교정술을 시행할 경우 눈꺼풀의 피부 부족으로 쌍꺼풀라인이 부자연스럽게 노출되거나 토안이 발생할 수 있기 때문에 반드시 수술 전 어떤 환자에서 눈썹하강이 두드러지게 나타날지 예측하여 눈썹올림술 또는 이마거상술을 선행하거나 동시에 시행하여야 한다. 하지만 현재까지 위눈꺼풀성형술 후 발생하는 눈썹하강 정도의 명확한 예측 인자는 보고된 바 없다.

눈썹 주위의 근육들은 크게 올림근과 내림근으로 나누어진다. 유일한 올림근인 이마근은 안면신경의 전두분지의 지배를 받으며 모상건막(galea)에서 기시해 전두부 피부에

부착하여 수축 시 눈썹을 올리는 역할을 한다. 이에 반해 내림근의 역할을 하는 근육은 추미근(corrugator supercilii), 안륜근(orbicularis oculi), 비근근(procerus muscle), 눈썹내림근(depressor supercilii muscle)의 네 가지 근육으로 구성되어 있다.⁷ 올림근과 내림근 간의 힘의 평형을 통해 눈썹의 위치 및 높이가 결정된다. 둘 사이의 힘의 균형이 깨질 경우 눈썹의 높이가 변하게 되는데, 예를 들면 가쪽 눈썹은 이마근과의 연결이 없어 올림근의 작용이 상대적으로 약하기 때문에 노화가 진행될수록 점차 아래쪽으로 힘을 받아 다른 부위보다 가쪽눈썹처짐이 더 많이 발생한다. 또한 노화가 진행되면서 중력으로 인해 눈썹과 눈꺼풀이 아래로 처지게 되면 이에 대응하기 위하여 올림근인 이마근이 수축하여 하방 이동한 구조물을 정상 위치로 올려놓으려는 노력을 계속하게 된다. Lambros⁸는 130명을 대상으로 25년간 관찰한 눈썹의 위치 변화에 대한 보고에서 28%에서 눈썹의 상승을 보였고 41%에서는 뚜렷한 변화가 없었으며 29%에서 눈썹처짐이 발생하였다고 보고하였다. 이처럼 이마근의 기능이 좋은 경우 눈썹이 제 위치보다 올라가고 이마에는 수평주름이 생기지만 이마근의 기능이 좋지 않은 경우 내림근쪽으로 기울어진 힘의 균형으로 인해 눈썹처짐이 발생하기도 한다.⁹

개개인마다 이마근의 기능은 다르다. 눈썹을 위로 올리 고자 해도 거의 움직임이 없는 사람이 있는 반면 눈썹을 위 아래로 크게 움직일 수 있는 사람도 있다. 이렇게 차이가 나는 이유는 개인마다 근육 자체의 힘의 차이도 있겠지만 Knize¹⁰는 연부조직 간의 결합 형태에 따라 그 가동성이 달라진다고 하였으며, 이마근의 눈썹 부위의 연결 정도의 차이에 따라 눈썹올림 기능이 다르다고 하였다. Matros et al¹¹은 20-30대와 50-60대의 눈썹의 높이를 비교하였는데, 눈썹과 이마근의 연결이 비교적 좋은 눈썹의 내측과 가운데 부분은 중년층이 더 높았지만 이마근과의 연결이 좋지 않은 가쪽 눈썹의 높이는 두 군 사이에서 유의미한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다.

따라서 본 연구에서는 눈썹의 위치 결정에 이마근의 기능이 중요하다는 점과 개개인마다 이마근의 기능에 차이가 난다는 사실을 통해 위눈꺼풀 성형술 전 이마근의 기능을 평가하여 수술 후 눈썹하강의 정도와 이마근의 기능 간의 상관관계를 파악하고자 하였다. 먼저 눈썹을 세 부분으로 나누어 수술 후 눈썹하강의 정도를 파악하였을 때, 세 그룹 모두에서 가쪽 눈썹의 높이가 중간이나 내측 눈썹보다 유의미하게 낮아진 것을 확인할 수 있었다. 이는 수술 절개선 도안 시 가쪽 눈가 짓무름 해소를 위하여 가쪽 피부를 과량으로 제거하는 이유로 설명될 수도 있지만 가쪽 눈썹이 이마근의 연결이 약하기 때문에 수술 후 발생하는 눈

썹하강을 이마근을 사용하여 보상하기 어려워 눈썹하강이 가쪽에 두드러지게 나타난다고 생각해 볼 수 있다. Kim and Lee⁶는 기계적인 원인으로 피부가 더 많이 제거된 쪽이 눈썹이 더 많이 내려온 것이라면 눈꺼풀테도 마찬가지로 같은 쪽에서 기계적으로 올라가는 양상을 보여야 하지만 실제로는 눈꺼풀테의 위치는 변화가 없음을 증명하며 두 기전 중 이마근의 긴장 완화로 인한 눈썹의 위치 변화를 주된 원인이라 하였다.

본 연구에서도 마찬가지로 수술 후 특히 가쪽 눈썹이 낮아진다는 것은 기계적인 원인보다는 부위별 이마근의 기능 차이를 주된 원인으로 생각하였으며, 이마근이 약한 부분일수록 눈썹의 하강이 심해진다는 가정을 세우고 수술 전 이마근 기능을 평가하여 그 기능에 따라 환자를 세 그룹으로 나누어서 눈썹하강의 정도를 비교 분석하였다. 결과적으로 이마근의 기능이 4 mm 미만으로 가장 낮았던 Group 1에서 Group 2나 3에서보다 수술 후 눈썹의 위치가 유의하게 낮아진 것을 확인할 수 있었다. 이와 같은 결과는 수술 전 이마근을 많이 사용하여 눈썹을 위로 올리고 있었을수록 수술 후 이마근의 수축이 해소되며 눈썹이 더 많이 내려올 것이라는 예상과는 달랐다. 이마근의 기능이 약하거나 이마근과 눈썹의 결합이 약한 환자군에서 수술 후 눈썹하강이 두드러졌고 수술 전 이마근의 기능이 좋아 이마를 많이 쓰고 있던 환자군에서는 수술 후 눈썹하강이 다른 군에 비해 적게 나타났다. 이는 기계적으로 늘어진 피부를 제거하며 가까워진 눈꺼풀테와 눈썹 사이의 거리가 이마근의 기능이 좋은 군에서는 수술 후 3개월이 지나도 이마근을 여전히 사용하며 눈썹을 올리고 있는 양상을 보이지만 이마근이 좋지 않은 군에서는 눈꺼풀 제거로 인한 기계적으로 가까워진 거리가 눈썹의 위치하강으로 그대로 반영되기 때문으로 생각된다.

결론적으로 위눈꺼풀성형술 후 눈썹의 위치 변화는 이마근과 눈썹의 연결이 약한 가쪽눈썹 부위에서 하강이 두드러졌으며 이마근의 기능이 약한 환자군에서 수술 후 눈썹의 하강이 두드러지게 나타났다. 이는 수술 전 이마를 많이 사용하는 사람일수록 수술 후 이마근의 긴장이 해소되며 눈썹이 많이 내려올 것이라는 예측과는 다른 결과를 보인다. 수술 후 3개월이 지나도 이마근의 기능이 좋은 환자군

에서는 여전히 이마근을 수축하며 수술 후 낮아진 눈썹의 위치를 올리고 있었다. 지금까지 보고된 바로는 위눈꺼풀성형술 후 눈썹의 위치가 낮아진다는 보고는 있었으나 눈썹하강의 예측 인자에 대한 연구는 부족한 것이 사실이다. 이에 저자들은 위눈꺼풀성형술 후 눈썹하강의 정도를 예측하는 데 수술 전 이마근의 기능을 평가하는 것이 도움이 될 수 있음을 객관적인 측정 방법을 사용하여 결과를 분석하였다. 이는 수술 전 이마근의 기능이 좋지 않은 환자군에게 수술 후 나타날 수 있는 눈썹하강을 충분히 설명하여 수술 후 환자의 만족도나 수술 시 눈썹교정술을 동시에 시행하는 등의 결정에 도움이 될 수 있다. 하지만 본 연구는 수술 후 3개월까지의 눈썹의 위치 변화를 평가한 것이므로 추후 눈썹의 위치를 장기적으로 경과 관찰하는 추가적인 연구도 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Goldberg RA, Lew H. Cosmetic outcome of posterior approach ptosis surgery (an American Ophthalmological Society thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* 2011;109:157-67.
- 2) Lee CJ, Kim JW, Park SH, Lee SI. Endoscopic forehead lift. *J Korean Soc Aesth Plast Surg* 2001;7:53-62.
- 3) McKinney P, Mossie RD, Zukowski ML. Criteria for the forehead lift. *Aesthetic Plast Surg* 1991;15:141-7.
- 4) Matarasso A, Terino EO. Forehead-brow rhytidoplasty: reassessing the goals. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:1378-91.
- 5) Flowers RS, Caputy GG, Flowers SS. The biomechanics of brow and frontalis function and its effect on blepharoplasty. *Clin Plast Surg* 1993;20:255-68.
- 6) Kim JH, Lee JK. The change of eyebrow position after upper lid blepharoplasty in patients with dermatochalasis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1141-5.
- 7) Pitanguy I. Section of the frontalis-procerus-corrugator aponeurosis in the correction of frontal and glabellar wrinkles. *Ann Plast Surg* 1979;2:422-7.
- 8) Lambros V. Observations on periorbital and midface aging. *Plast Reconstr Surg* 2007;120:1367-77.
- 9) Matarasso A. Endoscopically assisted forehead-brow rhytidoplasty: theory and practice. *Aesthetic Plast Surg* 1995;19:141-7.
- 10) Knize DM. An anatomically based study of the mechanism of eyebrow ptosis. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:1321-33.
- 11) Matros E, Garcia JA, Yaremchuk MJ. Changes in eyebrow position and shape with aging. *Plast Reconstr Surg* 2009;124:1296-301.

= 국문초록 =

이마근 기능에 따른 위눈꺼풀성형술 후 눈썹 높이의 변화

목적: 이마근 기능에 따른 위눈꺼풀성형술 후 눈썹높이의 변화와 눈썹 세 부위의 위치 변화를 평가해 보고자 하였다.

대상과 방법: 위눈꺼풀성형술을 시행 받은 45명을 대상으로 수술 전 이마근 기능에 따라 Group 1 (<4 mm), Group 2 (≥ 4 mm, <8 mm), Group 3 (≥ 8 mm)와 같이 3개의 군으로 나누었다. 술 전과 술 후 3개월 후 각 그룹에 따른 눈썹하강의 정도를 비교하였으며 눈썹 높이의 변화를 동공, 가쪽 및 안쪽눈구석에서부터 눈썹까지의 길이를 통하여 세 부분에서 측정하였다.

결과: 이마근의 기능은 Group 1 (2.11 ± 0.94 mm), Group 2 (6.2 ± 1.24 mm), Group 3 (10.25 ± 1.25 mm)로 측정되었다. Group 2와 3는 눈썹하강의 정도에 유의미한 차이가 없었으나 Group 1에서는 다른 두 군에 비해 유의미한 눈썹하강을 보였다($p < 0.05$). 또한 세 군 모두에서 가쪽 눈썹하강이 유의미하게 나타났다($p < 0.04$). 수술 후 Group 1에서는 3명의 눈썹처짐이 발생하였지만 Group 2와 3에서는 발생하지 않았다.

결론: 이마근의 기능이 약하거나 이마근과 눈썹의 연결이 약한 부분일수록 수술 후 눈썹의 위치가 더욱 낮아진 양상을 보였다. 따라서 위눈꺼풀성형술 전 이마근 기능을 평가하는 것은 수술 후 눈썹높이의 하강 정도를 예측할 수 있으며 과한 눈썹하강이 예측되는 환자에서 눈썹교정술을 동시에 시행할지 여부에 대한 결정에 도움이 될 수 있다.

<대한안과학회지 2020;61(9):992-998>

최신명 / Shin-Myeong Choi

경희대학교 의학전문대학원 강동경희대학교병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Kyung Hee University Hospital at Gangdong,
Kyung Hee University School of Medicine