갑상샘눈병증에 동반된 위눈꺼풀뒤당김 환자에서 눈꺼풀올림근후전술의 치료 효과

The Effect of Levator Recession for Upper Eyelid Retraction in Patients with Thyroid-associated Ophthalmopathy

오자영 · 이정규

Ja Young Oh, MD, Jeong Kyu Lee, MD, PhD

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: We analyzed factors that affect the outcome of levator recession surgery for upper eyelid retraction in patients with thyroid-associated ophthalmopathy.

Methods: Retrospective analysis was performed based on the medical records of 24 patients with thyroid-associated ophthalmopathy who underwent upper eyelid levator recession surgery between February 10, 2010, and September 18, 2018. The margin to reflex distance (MRD), length and area of the upper and lower eyelids were measured and compared with the eyelid analysis software before and after 6 months of surgery on medical records. In addition, factors affecting the difference in MRD1 before and after surgery were examined by multivariate linear regression analysis.

Results: Twenty-four patients were included in the study. The MRD1 decreased significantly from 5.12 ± 1.26 mm before surgery to 3.48 ± 1.08 mm at 6 months after surgery ($p < 0.001$). All upper eyelid measurements, i.e., UEL ($p < 0.001$), UMA ($p < 0.001$), UCA ($p = 0.004$), and ULA ($p < 0.001$), were significantly decreased after surgery, while none of the lower eyelid measurements showed significant changes. Multivariate logistic regression analysis indicated that lower preoperative MRD1 was associated with the success of the surgery (odds ratio, 0.31; 95% confidence interval, 0.09-1.01).

Conclusions: Levator recession surgery is an efficient surgical method that can correct the upper eyelid retraction associated with thyroid-associated ophthalmopathy.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(8):1015-1021

Keywords: Levator recession, Thyroid-associated ophthalmopathy, Upper eyelid retraction

■ Received: 2021. 3. 4. ■ Revised: 2021. 4. 27.

■ Accepted: 2021. 7. 19.

■ Address reprint requests to **Jeong Kyu Lee, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital,
#102 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06973, Korea
Tel: 82-2-6299-1689
E-mail: lk1246@hanmail.net

* This research was supported by the Chung-Ang University Research Grants in 2020.

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

갑상샘눈병증은 눈 모양의 심각한 변화를 일으켜 환자의 삶의 질에 영향을 미칠 뿐만 아니라 드물게 기능적인 장애를 일으키는 질환이다.¹ 눈꺼풀의 위치 변화는 갑상샘눈병증의 주된 임상양상으로, 특히, 위눈꺼풀뒤당김은 갑상샘눈병증 환자의 90% 정도에서 관찰된다고 알려져 있다.^{2,3} 위눈꺼풀뒤당김이 발생한 환자들은 미용적인 불편감을 호소할 뿐만 아니라, 각막 및 결막의 노출로 고통받고 심한 경우에는 시력저하를 호소한다.⁴

갑상샘눈병증에서 위눈꺼풀뒤당김이 생기는 기전은 갑상선 호르몬이 체내 카테콜라민의 효과를 촉진시키고, 이

는 눈꺼풀 구조물 중 교감신경에 지배를 받는 뿔러근에 작용해 위눈꺼풀뒤당김이 발생한다.⁵ 또한, 장기간 염증에 노출된 위눈꺼풀뒤당김, 뿔러근에 근육세포가 감소하고 그 자리에 지방세포, 염증세포가 침윤되고, 섬유화가 일어나며, 이로 인해 근육의 구축이 발생하게 되고,^{6,7} 이러한 조직학적 변화 과정이 당겨진 눈꺼풀을 유발하게 된다.

위눈꺼풀뒤당김을 치료하기 위해 다양한 약물적 치료와 수술적 치료가 시도되어 왔다. 약물적 치료는 교감신경계를 억제하는 국소적 구아네티딘(topical guanethidine),⁸ 보툴리눔 독소 A 눈꺼풀주입술(botulinum toxin A)⁹ 등이 있다. 수술적 치료에는 뿔러근후전술(Müller muscle recession),¹⁰ 눈꺼풀올림근후전술, 근육가장자리절단술(marginal myotomy),¹¹ 전층눈꺼풀절개술(full thickness graded blepharotomy),¹² 이식재로 삽입술(spacer graft)^{6,13} 등이 있다.

국내에서는 위눈꺼풀뒤당김 환자에서 수술적 치료 후 결과가 좋았다는 보고들이 있으나,^{14,15} 갑상샘눈병증 환자만을 대상으로 눈꺼풀올림근후전술의 단독 효과를 분석한 결과는 보고된 바 없다. 이에 본 연구에서는 갑상샘눈병증으로 인한 위눈꺼풀뒤당김이 있는 환자에서, 눈꺼풀올림근후전술 시행 후 수술의 효과를 눈꺼풀 분석 소프트웨어를 이용하여 확인하고, 수술의 결과에 영향을 미치는 인자에 대해 알아보하고자 하였다.

대상과 방법

2010년 2월부터 2018년 9월까지 본원 안과에서 갑상샘눈병증으로 인한 위눈꺼풀뒤당김으로 진단 후 피부 접근 눈꺼풀올림근후전술을 시행받은 뒤 최소 6개월 이상 경과 관찰이 가능했던 24명 36안의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 연구는 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수

하였고 연구윤리심의위원회(Institutional Review Board [IRB] 승인 번호: 1910-010-16286)의 승인을 받았다.

경과 관찰 기간이 6개월 미만이거나, 6개월 이내 다른 안과적 수술을 시행받은 경우, 눈꺼풀올림근후전술을 실시할 당시 안와나 아래눈꺼풀의 수술을 동시에 시행받은 환자는 제외하였다. 환자에게 초진 당시 갑상선질환 유병 기간, 호흡연력, 수술력에 대해 문진하였으며, Clinical Activity Score (CAS)를 평가하였다. 주시안검사, 안구돌출정도(Hertel exophthalmeter, mm), 안구장축길이(mm), 토안증 유무 및 정도(lagophthalmos, mm) 등 역시 측정하였다. 수술 전 모든 환자들은 최소 6개월 이상 정상 갑상샘기능을 유지하였고, CAS가 3점 미만이었다.

수술은 수술 동의서를 받은 뒤 단일 술자에 의해 국소마취하 시행되었다. 절개선은 쌍꺼풀의 위치에 시행하거나, 쌍꺼풀이 없을 시 환자가 원하는 높이에 맞춰 시행하였다. 1:100,000 epinephrine, 0.5% bupivacaine, 4% lidocaine의 혼합 용액을 피부 절개선 주변 피부 아래에 주사하였다. 15번 Bard Parker 칼 또는 안과용 미세 분리 전극이 결합된 전기소작기(Surgitron® Dual RF™, Ellman, Oceanside, NY, USA)를 이용하여 눈꺼풀 피부 절개 후 안윤근의 일부와 안와사이막을 절개하여 넢힘줄앞지방을 노출시킨 후 올림근넢힘줄과 상부 눈꺼풀판이 노출되게 박리를 시행하였다. 소작기 등을 이용하여 눈꺼풀올림근넢힘줄을 눈꺼풀판으로부터 박리한 후 후전시켰다. 환자를 앉혀 눈을 뜨게 하여 목표한 눈꺼풀 높이에 도달할 때까지 박리를 시행하고, 고정 봉합은 시행하지 않았다. 피부 밑 조직은 #6-0 Vicryl (Ethicon, Inc., Somerville, NJ, USA)을 이용하여 안검판에 고정 봉합을 시행하였고, 이후 피부 절개 부위를 #6-0 Prolene (Ethicon, Inc., Somerville, NJ, USA)을 이용하여 단속봉합과 연속봉합을 혼합하여 봉합하였다. 술 후 충분히 냉찜질할 수 있도록

Figure 1. Illustrations of eyelid parameters using eyelid analysis software. (A) Marginal reflex distance 1 (MRD1) and 2 (MRD2), (B) upper medial palpebral fissure area (UMA), upper central palpebral fissure area (UCA), upper lower palpebral fissure area (ULA), lower medial palpebral fissure area (LMA), lower central palpebral fissure area (LCA), lower lateral palpebral fissure area (LLA), upper eyelid length (UEL), lower eyelid length (LEL).

록 교육하였고, 1일 2회 항생제 연고를 도포할 수 있도록 하였으며, 수술 1주일 후 봉합사를 제거하였다.

위눈꺼풀올림근후전술 시행 전과 6달 이후 내원 시 환자의 정면주시 사진을 획득하였다. 획득한 사진을 이용하여 눈꺼풀 분석 소프트웨어(Eyelid Analysis Software, Biomedical Research Institute, Seoul, Korea)를 이용하여 눈꺼풀 변수들을 측정하였다.¹⁶ 환자 사진을 소프트웨어에 입력 후 각 막직경은 11 mm로 설정하였다.¹⁷ 소프트웨어 내의 다양한 형태로 그리는 인터페이스를 이용하여 자동적으로 MRD1, MRD2, 위아래 눈꺼풀 길이(upper eyelid length [UEL] and lower eyelid length, mm), 위안쪽 눈꺼풀틈새넓이(upper medial palpebral fissure area [UMA], mm²), 위중간 눈꺼풀틈새넓이(upper central palpebral fissure area [UCA], mm²), 위바깥쪽 눈꺼풀틈새넓이(upper lateral palpebral fissure area [ULA], mm²), 아래안쪽 눈꺼풀틈새넓이(lower medial palpebral fissure area, mm²), 아래중간 눈꺼풀틈새넓이(lower central palpebral fissure area, mm²), 아래바깥쪽 눈꺼풀틈새(lower lateral palpebral fissure area, mm²)를 측정하였다(Fig. 1). 일차안위에서 자연스럽게 눈을 떴을 때 MRD1이 2.5-4.5 mm 사이에 있으면서 양안 MRD1의 차이가 1 mm 이내면 양호, 양안 차이가 1 mm가 넘거나 MRD1이 2.5 mm 미만이거나 4.5 mm보다 크면 불량으로 정의하였다(Fig. 2).

통계 분석은 SPSS ver. 26.0 (IBM SPSS ver. 26.0 for Windows, IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 결과 값은 평균 ± 표준편차로 표기하였으며, 수술 전후의 눈꺼풀 변수들의 변화는 paired *t*-test, wilcoxon signed rank test를 이용하여 비교하였다. 수술 성공과 연관된 위험인자를 밝히기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. *p*값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

단안 또는 양안의 눈꺼풀올림근후전술을 시행받은 갑상

샘병증 환자 총 24명(36안)을 대상으로 하였고, 남성 6명, 여성 18명이었다. 평균 연령은 42.42 ± 12.04 세(Table 1)였고, 갑상샘기능항진증 평균 유병 기간은 52.84 ± 33.99 개월, 갑상샘병증 평균 유병 기간은 17.94 ± 12.38 개월이었다. 단안 수술을 시행받은 환자는 12명, 양안 수술을 시행받은 눈은 12명이었고, 눈꺼풀올림근후전술 전 안와감압술을 시행받은 환자는 18명(75%)이었다. 수술 전 Hertel 안구돌출계로 측정한 안구돌출도는 평균 16.67 ± 2.25 mm였고, CAS는 평균 0.54 ± 0.72 였다.

최종 방문 시 18명(75%)의 환자에서 술 후 결과가 양호하였으며 불량은 6명(25%)이었다. 양안인 경우 12명 중 6명(50.0%), 단안인 경우 12명 중 11명(91.7%)에서 양호한 결

Table 1. Baseline demographics and clinical characteristics of thyroid-associated ophthalmopathy patients who underwent levator recession surgery

Characteristic	Value
Age (years)	42.42 ± 12.04
Sex	
Male	6 (25.0)
Female	18 (75.0)
Laterality	
Unilateral	12 (50.0)
Bilateral	12 (50.0)
Graves' disease duration (months)	52.84 ± 33.99
Graves' orbitopathy duration (months)	17.94 ± 12.38
Smoking history	
Never smoked	17 (70.8)
Ex-smoker	5 (20.8)
Current smoker	2 (8.4)
Orbital decompression before levator recession	
Yes	18 (75.0)
No	6 (25.0)
Exophthalmometry (mm)	16.60 ± 2.19
Axial length (mm)	24.36 ± 0.94
Preoperative CAS	0.54 ± 0.72

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%). CAS = clinical activity score.

Figure 2. A representative case of patient who got bilateral upper eyelid levator recession surgery. (A) Preoperative photograph with primary gaze. (B) 6 months after the operation with primary gaze. It shows considerable improvement in marginal reflex distance 1. Both eyes were judged to be successful.

과를 보였다. 전체 수술안으로 분석하면 36안 중 23안 (63.9%)에서 양호한 결과를 보였다. 36안 중 2안에서 수술 후 미용적으로 불량한 삼중 눈꺼풀주름이 발생했고, 필러 주입술을 시행하였다. 수술 전과 수술 후 6개월째에서 MRD1은 5.12 ± 1.26 mm에서 3.48 ± 1.08 mm ($p < 0.001$, Table 2)로 유의하게 감소하였다. 눈꺼풀 변수를 비교하였을 때, 모든 위눈꺼풀 변수인 UEL ($p < 0.001$), UMA ($p < 0.001$), UCA ($p = 0.004$), ULA ($p < 0.001$)가 유의하게 감소하였고, 아래눈꺼풀 변수들은 통계적으로 유의하게 감소하지 않았다(Table 2).

양안을 동시에 수술한 환자와 단안만 수술한 환자를 수술 전후로 각각 비교하였을 때, 양안을 수술한 환자는 수술 전 MRD1이 유의하게 감소하였고($p < 0.001$), 양안 간 MRD1

의 차이인 $\Delta MRD1_{Rt-Lt}$ 는 유의하게 증가하였다($p = 0.027$) (Table 3). 단안을 수술한 환자는 MRD1, MRD2, 그리고 $\Delta MRD1_{Rt-Lt}$ 모두 유의하게 감소하였다($p = 0.002$, $p = 0.021$, $p < 0.001$) (Table 3). 수술의 성공에 영향을 미치는 위험인자를 찾기 위해 시행한 다변량 로지스틱 회귀분석에서 수술 전 MRD1이 작을수록 수술의 성공과 경계적으로 유의하게 관련되었다(교차비 0.31, 신뢰구간 0.09-1.01) (Table 4).

고 찰

위눈꺼풀뒤당김을 수술적으로 교정하는 것은 수술 후 눈꺼풀의 높이나 모양을 예측하기 힘들다는 점에서 원하는 결과를 얻기 어렵다.¹⁸ 수술 기법들은 보통 위눈꺼풀뒤당김기를 약화시키거나, 연장시키는 법, 앞이나 뒤쪽으로 접근하여 단계적으로 필러근 또는 눈꺼풀올림근 근막 및 근육을

Table 2. Changes in eyelid parameters before and after levator recession surgery

Eyelid parameter	Preoperative	Postoperative	p-value
MRD1 (mm)	5.12 ± 1.26	3.48 ± 1.08	$<0.001^*$
MRD2 (mm)	5.49 ± 0.91	5.25 ± 0.91	0.055*
UEL (mm)	33.54 ± 2.60	31.35 ± 2.43	$<0.001^*$
LEL (mm)	29.17 ± 1.88	29.04 ± 2.28	0.610*
UMA (mm ²)	44.28 ± 13.16	32.31 ± 8.07	$<0.001^*$
UCA (mm ²)	60.83 ± 1.83	55.57 ± 1.54	0.004*
ULA (mm ²)	39.51 ± 14.18	24.11 ± 10.23	$<0.001^*$
LMA (mm ²)	12.51 ± 7.68	10.85 ± 7.80	0.125*
LCA (mm ²)	24.80 ± 7.57	23.44 ± 6.91	0.405 [†]
LLA (mm ²)	18.95 ± 8.67	17.77 ± 8.50	0.519 [†]

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation.

MRD = margin to reflex distance; UEL = upper eyelid length; LEL = lower eyelid length; UMA = upper medial palpebral fissure area; UCA = upper central palpebral fissure area; ULA = upper lateral palpebral fissure area; LMA = lower medial palpebral fissure area; LCA = lower central palpebral fissure area; LLA = lower lateral palpebral fissure area.

*Paired t-test; [†]Wilcoxon signed rank test.

Table 3. Comparison between the two groups about changes in eyelid parameters between before and after levator recession surgery

Characteristic (n = 12)	Preoperative	Postoperative (>6 months)	p-value*
Bilateral (24 eyes)			
MRD1 (mm)	5.25 ± 1.27	3.55 ± 1.11	<0.001
MRD2 (mm)	5.72 ± 0.92	5.49 ± 0.93	0.206
$\Delta MRD1_{Rt-Lt}$ (mm)	0.58 ± 0.77	0.89 ± 0.57	0.027
Unilateral (12 eyes)			
MRD1 (mm)	4.87 ± 1.27	3.35 ± 1.06	0.002
MRD2 (mm)	5.04 ± 0.71	4.78 ± 0.67	0.021
$\Delta MRD1_{Rt-Lt}$ (mm)	2.74 ± 1.39	0.91 ± 0.62	<0.001

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation.

MRD = margin to reflex distance; $\Delta MRD1_{Rt-Lt}$ = difference of Rt. MRD1 and Lt. MRD1.

*Paired t-test.

Table 4. Risk factors for the success of levator recession surgery by multiple logistic regression analysis

Variable	Univariable		Multivariable	
	OR (95% CI)	p-value*	OR (95% CI)	p-value [†]
Age (years)	0.96 (0.88-1.04)	0.317		
Sex (female)	0.52 (0.05-5.63)	0.591		
Duration of GD (months)	0.99 (0.96-1.01)	0.304		
Duration of GO (months)	1.03 (0.94-1.13)	0.581		
Smoking (yes)	0.29 (0.04-2.00)	0.208	0.15 (0.01-2.62)	0.193
Bilaterality (bilateral)	0.13 (0.01-1.33)	0.085	0.12 (0.01-1.90)	0.133
Previous orbital decompression (yes)	1.41 (0.13-16.03)	0.773		
Previous intravenous steroid (yes)	0.80 (0.126-5.09)	0.813		
Exophthalmos (mm)	1.04 (0.68-1.59)	0.851		
Preoperative MRD1 (mm)	0.32 (0.10-1.01)	0.041	0.31 (0.09-1.01)	0.05

OR = odds ratio; CI = confidence interval; GD = Graves' disease; GO = Graves' ophthalmopathy; MRD = margin reflex distance.

*Univariable logistic regression analysis; [†]multivariable logistic regression analysis.

후전시키거나 절제하는 법 등에 기반하여 다양하게 시도되고 있다.¹⁹⁻²¹ Lee et al¹⁴은 단안 눈꺼풀올림근후전술 후 위 눈꺼풀당김 호전 효과 증가 및 양안 위눈꺼풀의 비대칭 정도 감소($p<0.001$)를 보고하였다. Hintschich and Haritoglou²²은 갑상샘눈병증 환자에서 눈꺼풀절개술을 시행했을 때, 60안 중 3안에서만 수술 실패하였다고 보고했고, Lee et al²³은 눈꺼풀뒤당김이 있는 갑상샘눈병증 환자 22안에서 뒤당김의 정도에 따라 세 군으로 나누어 분석하였을 때, 모든 군에서 통계적으로 유의하게 MRD1이 감소했고, 2안만이 수술에 실패하였다고 보고하였다. Ueland et al²⁴은 갑상샘눈병증 환자에서 조정봉합술을 동반한 눈꺼풀올림근후전술을 시행하였을 때, 58명의 환자 중 8.6%의 환자에서만 받아들일 수 없는 결과를 보였다고 보고하였다. Pinas et al²⁵은 갑상샘눈병증 환자에서 눈꺼풀올림근후전술 및 뿔근절제술을 시행한 결과를 양안과 단안을 나눠 분석하였을 때 양안에 시행한 환자에서 60.8%, 단안에 시행한 환자에서 68.3%의 양호한 수술 결과를 나타냈으나 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다($p=0.17$).

본 연구에서, 재수술은 36안 중 3안(8.33%)에서 시행되었는데, 3안 모두 저교정으로 인해 시행되었다. 단안 또는 양안의 위눈꺼풀올림근후전술 후 MRD1이 5.12 ± 1.26 mm에서 3.48 ± 1.08 mm로 감소($p<0.001$)하여 유의한 위눈꺼풀뒤당김 호전 효과를 보이는 것을 알 수 있다(Table 2). UMA, ULA 모두 유의하게 감소한 것이 증명되었으며, UMA보다 ULA의 감소가 더 큰 것을 확인할 수 있는데, 이는 위눈꺼풀올림근의 가쪽뿔이 안쪽뿔보다 강한 힘으로 위 눈꺼풀을 당겨 발생하는 ‘가쪽 눈꺼풀 올라감(lateral flare)’의 발생 기전²⁶과 연관되어 그 장력이 동시에 풀리면서 가쪽 눈꺼풀이 내려오는 면적이 더 큰 것으로 추정할 수 있다.

MRD2는 전체 환자에서 5.49 ± 0.91 mm에서 5.25 ± 0.91 mm ($p=0.055$, Table 2)로 감소하고, 단안을 수술한 환자에서는 5.04 ± 0.71 mm에서 4.78 ± 0.67 mm ($p=0.021$, Table 2)로 유의하게 감소하나, 양안을 수술한 환자에서는 5.72 ± 0.92 mm에서 5.49 ± 0.93 mm로 통계적으로 유의한 변화는 보이지 않았다($p=0.206$, Table 3). 위눈꺼풀뒤당김이 있을 때 MRD2는 작아지며, 이 때 MRD1이 커질수록 MRD2는 더 작아진다.²⁷ 이는 아래 눈꺼풀의 위치 변화가 눈돌레근의 완곡한 구조와 눈구석인대의 가변성으로 인해 위눈꺼풀올림근의 후퇴에 따른 기계적 당김이 발생 시 발생할 수 있고,²⁸ 위눈꺼풀뒤당김에 따라 보상적으로 아래 눈꺼풀당김기의 약화로 인해 발생한다고 추정할 수 있다. 단안을 수술한 환자군에서는 앞서 언급한 변화가 양안을 수술한 환자군 대비 술 후에 호전되는 양이 더 적을 수 있

고, 수술 이후 발생하는 섬유화 등에 의해 MRD2가 양안을 수술한 환자군 대비 일관되게 낮게 측정되면서, 통계적으로 MRD2의 유의한 감소가 나타났을 것으로 추정된다.

양안을 수술한 환자와 단안을 수술한 환자를 비교하였을 때, 양안을 수술할 때 양안 간 MRD1의 차이가 0.58 ± 0.77 mm에서 0.89 ± 0.57 mm로 유의하게 증가하였고($p=0.02$), 단안을 수술한 환자에서는 2.74 ± 1.39 mm에서 0.91 ± 0.62 mm로 유의하게 감소하는 것을($p<0.001$) 확인할 수 있다(Table 3). 이는 양안 위눈꺼풀뒤당김 환자에서 수술 후 양쪽 위눈꺼풀 높이의 대칭을 이루기 어렵고, 단안 위눈꺼풀뒤당김 환자에서는 대칭을 이루기 쉬워 환자가 미용적으로 더 만족할 수 있음을 증명한다.

본 논문에서는, 위눈꺼풀올림근후전술 후 수술의 결과에 영향을 미치는 위험 인자를 분석하기 위해 24명에 대해 단변량 및 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 단변량 로지스틱 회귀분석에서 흡연력(교차비 0.29, 신뢰구간 0.04-2.0), 양안 수술 유무(교차비 0.13, 신뢰구간 0.01-1.33), 수술 전 MRD1이 수술 성공 여부에 연관된 것으로 분석되었다(Table 4). 단변량 로지스틱 회귀분석에서 연관성을 보였던 3가지 요인에 대해 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였고, 수술 전 MRD1이 작을수록 수술의 성공과 경계적으로 유의하게 관련되었다(교차비 0.31, 신뢰구간 0.09-1.01). 흡연은 자가면역반응을 전반적으로 촉진시키면서 사이토카인의 분비를 증가시켜 갑상샘눈병증의 진행을 촉진시키고,²⁹ 흡연력이 있는 환자에서는 갑상샘눈병증의 예후가 더 안 좋은 것이 보고되고 있다. 이러한 기전을 통해 흡연력이 있는 환자에서 노출되는 염증의 양이 더 많아 갑상샘눈병증의 정도가 심하고, 수술에 대한 반응이 더 떨어지는 것을 추정할 수 있다. 다만, 본 연구에서는 환자의 수가 제한되어 흡연 중인 환자와 금연한 환자를 같이 분석하였으나, 두 환자군 간의 수술 후 결과 비교가 필요하며 해석에 주의해야겠다. 양안을 수술받은 환자에서 단안을 수술받은 환자보다 수술을 성공할 확률이 낮았는데, 이는 앞서 Table 3에서 관찰한 결과와 일치한다. 다변량 로지스틱 회귀분석에서 수술 전 MRD1값 외 다른 유의한 인자가 검출되지 않았는데, 이는 위눈꺼풀올림근후전술이 갑상샘눈병증의 안정기에 시행되므로, 질병의 활성도에 영향을 미치는 다른 인자들의 역할이 미미하였기 때문으로 추정할 수 있다.²⁵

본 연구의 제한점은 연구에 최종 등록된 연구 포함 기준에 적합한 환자의 수가 적다는 점과 수술 6개월 후를 눈꺼풀 변수 변화의 최종 종료 시점으로 잡아 경과 관찰 기간이 짧은 점이다. 또한 후향적으로 의무 기록을 분석하였고, 수술 전후 토안증 정도를 비교하지 않았으며, 실제 환자가 수술에 얼마나 만족하는지 및 환자의 주관적인 증상 변화

를 관찰하지 않았다는 점에서 제한이 있다. 또한 수술의 성공률에 영향을 미칠 수 있는 안축장 길이에 대한 추가적인 연구도 필요하겠다.

결론적으로 본 연구에서 위눈꺼풀올림근후전술 후 위눈꺼풀 후퇴가 유의하게 호전되면서 위눈꺼풀의 관련된 변수들이 모두 개선되는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 수술 전 MRD1이 작을수록 수술이 성공할 확률이 더 높은 것으로 나타났다. 본 연구는 갑상샘눈병증 환자에서 위눈꺼풀올림근후전술 이후 발생하는 위눈꺼풀 변화 및 아래눈꺼풀의 변화를 눈꺼풀 소프트웨어를 통해 측정하여 객관적인 변화량을 밝혔고, 위눈꺼풀올림근후전술이 갑상샘눈병증으로 발생한 위눈꺼풀뒤당김에 효과적이며, 수술의 성공에 미치는 위험인자를 밝힌 연구가 되겠다.

REFERENCES

- Patel A, Yang H, Douglas RS. A new era in the treatment of thyroid eye disease. *Am J Ophthalmol* 2019;208:281-8.
- Bartley GB, Fatourehchi V, Kadmas EF, et al. Clinical features of Graves' ophthalmopathy in an incidence cohort. *Am J Ophthalmol* 1996;121:284-90.
- Frueh BR, Musch DC, Garber FW. Lid retraction and levator aponeurosis defects in Graves' eye disease. *Ophthalmic Surg* 1986;17:216-20.
- Ben Simon GJ, Mansury AM, Schwarcz RM, et al. Transconjunctival Müller muscle recession with levator disinsertion for correction of eyelid retraction associated with thyroid-related orbitopathy. *Am J Ophthalmol* 2005;140:94-9.
- Dixon R. The surgical management of thyroid-related upper eyelid retraction. *Ophthalmology* 1982;89:52-7.
- Grove AS Jr. Upper eyelid retraction and Graves' disease. *Ophthalmology* 1981;88:499-506.
- Cockerham KP, Hidayat AA, Brown HG, et al. Clinicopathologic evaluation of the Mueller muscle in thyroid-associated orbitopathy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2002;18:11-7.
- Gay AJ, Wolkstein MA. Topical guanethidine therapy for endocrine lid retraction. *Arch Ophthalmol* 1966;76:364-7.
- Ebner R. Botulinum toxin type A in upper lid retraction of Graves' ophthalmopathy. *J Clin Neuroophthalmol* 1993;13:258-61.
- Putterman AM, Fett DR. Müller's muscle in the treatment of upper eyelid retraction: a 12-year study. *Ophthalmic Surg* 1986;17:361-7.
- Baylis HI, Cies WA, Kamin DF. Correction of upper eyelid retraction. *Am J Ophthalmol* 1976;82:790-4.
- Elner VM, Hassan AS, Frueh BR. Graded full-thickness anterior blepharotomy for upper eyelid retraction. *Arch Ophthalmol* 2004;122:55-60.
- Hedin A. Eyelid surgery in dysthyroid ophthalmopathy. *Eye (Lond)* 1988;2(Pt 2):201-6.
- Lee YE, Paik JS, Jung SK, et al. Surgical outcome of levator recession for correction of upper eyelid retraction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1378-84.
- Ahn SE, Lee H, Jang M, et al. Clinical efficacy of blepharotomy for upper eyelid retraction associated with thyroid eye disease. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:911-7.
- Chun YS, Park HH, Park IK, et al. Topographic analysis of eyelid position using digital image processing software. *Acta Ophthalmol* 2017;95:e625-32.
- Choi MG, Oh JY, Lee JK. Changes in lower eyelid position and shape after inferior orbital wall reconstruction. *J Craniofac Surg* 2020;31:e315-8.
- Tucker SM, Collin R. Repair of upper eyelid retraction: a comparison between adjustable and non-adjustable sutures. *Br J Ophthalmol* 1995;79:658-60.
- Henderson JW. Relief of eyelid retraction: a surgical procedure. *Arch Ophthalmol* 1965;74:205-16.
- Putterman AM, Urist M. Surgical treatment of upper eyelid retraction. *Arch Ophthalmol* 1972;87:401-5.
- Putterman AM. Surgical treatment of thyroid-related upper eyelid retraction. Graded Müller's muscle excision and levator recession. *Ophthalmology* 1981;88:507-12.
- Hintschich C, Haritoglou C. Full thickness eyelid transsection (blepharotomy) for upper eyelid lengthening in lid retraction associated with Graves' disease. *Br J Ophthalmol* 2005;89:413-6.
- Lee J, Lee H, Park M, Baek S. Modified full thickness graded blepharotomy for upper eyelid retraction associated with thyroid eye disease in East Asians. *Ann Plast Surg* 2016;77:592-6.
- Ueland HO, Uchermann A, Rødahl E. Levator recession with adjustable sutures for correction of upper eyelid retraction in thyroid eye disease. *Acta Ophthalmol* 2014;92:793-7.
- Pinas D, O B De Keizer R, Wubbels RJ, et al. Results of surgical correction of upper eyelid retraction in Graves' Orbitopathy. *Acta Ophthalmol* 2021;99:e608-13.
- Morton AD, Elner VM, Lemke BN, White VA. Lateral extensions of the Müller muscle. *Arch Ophthalmol* 1996;114:1486-8.
- Byun JS, Lee JK. Relationships between eyelid position and levator-superior rectus complex and inferior rectus muscle in patients with Graves' orbitopathy with unilateral upper eyelid retraction. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2018;256:2001-8.
- Cruz AA, Lucchezi MC. Quantification of palpebral fissure shape in severe congenital blepharoptosis. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1999;15:232-5.
- Prabhakar BS, Bahn RS, Smith TJ. Current perspective on the pathogenesis of Graves' disease and ophthalmopathy. *Endocr Rev* 2003;24:802-35.

= 국문초록 =

갑상샘눈병증에 동반된 위눈꺼풀뒤당김 환자에서 눈꺼풀올림근후전술의 치료 효과

목적: 갑상샘눈병증이 동반된 위눈꺼풀뒤당김 환자에서 눈꺼풀올림근후전술 시행 후 수술의 효과 및 결과에 영향을 미치는 인자에 대해 분석한다.

대상과 방법: 갑상샘눈병증을 진단받은 환자들 중 2010년 2월부터 2018년 9월까지 위눈꺼풀뒤당김으로 눈꺼풀올림근후전술을 시행받은 환자 24명(36안)을 대상으로 의무기록을 이용한 후향적 분석을 시행하였다. 의무기록상의 수술 전과 수술 6개월 후의 marginal reflex distance (MRD)1, 2, 위아래 눈꺼풀의 길이와 면적을 눈꺼풀 분석 소프트웨어로 측정하여 비교하였다. 또한 수술 전후 MRD1의 차이에 영향을 미치는 인자를 다변량 선형 회귀 분석을 이용하여 분석하였다.

결과: 24명의 환자가 연구에 포함되었다. 수술 전과 수술 후 6개월째에서 MRD1은 5.12 ± 1.26 mm에서 3.48 ± 1.08 mm ($p < 0.001$)로 유의하게 감소하였다. 이외 모든 위눈꺼풀 변수인 위눈꺼풀길이($p < 0.001$), 위안쪽 눈꺼풀틈새넓이($p < 0.001$), 위중간 눈꺼풀틈새넓이($p = 0.004$), 위바깥쪽 눈꺼풀틈새넓이($p < 0.001$)가 수술 전후 유의하게 감소하였고, 아래눈꺼풀 변수 중에는 유의하게 감소한 변수는 없었다. 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였을 때, 수술 전 MRD1이 작을수록 수술의 성공과 유의하게 관련되었다(교차비 0.31, 신뢰구간 0.09-1.01).

결론: 갑상샘눈병증에 동반된 위눈꺼풀뒤당김 환자에서 눈꺼풀올림근후전술은 위눈꺼풀뒤당김을 교정할 수 있는 객관적으로 증명된 효율적인 수술 방법이며, 수술 전 MRD1이 작을수록 성공할 확률이 높다.

〈대한안과학회지 2021;62(8):1015-1021〉

오자영 / Ja Young Oh

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Chung-Ang University Hospital,
Chung-Ang University College of Medicine