

# 갑상선 안병증 환자에서 점안 마취하 수술 중 조정사시수술의 효과와 예후 인자에 대한 평가

## Evaluation of Prognostic Factors and Outcomes of Single-Stage Adjustable Strabismus Surgery in Thyroid Eye Disease

박현주<sup>1</sup> · 이종복<sup>1</sup> · 윤진숙<sup>1</sup> · 유수리나<sup>2</sup>

Hyun Ju Park, MD<sup>1</sup>, Jong Bok Lee, MD<sup>1</sup>, Jin Sook Yoon, MD, PhD<sup>1</sup>, Soolienah Rhiu, MD<sup>2</sup>

연세대학교 의과대학 안과학교실<sup>1</sup>, 한림대학교 의과대학 동탄성심병원 안과학교실<sup>2</sup>

Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology, Dongtan Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine<sup>2</sup>, Hwaseong, Korea

**Purpose:** To evaluate the prognostic factors that contribute to favorable surgical outcomes of single-stage adjustable strabismus surgery in thyroid eye disease.

**Methods:** Retrospective review of clinical case notes were done of all patients who had surgical treatment for strabismus related to thyroid eye disease under the care of a single hospital between January 2005 and December 2012 (n = 30). Factors that possibly influenced the outcome were statistically analyzed for significance. "Successful" surgical outcome was defined as patients whose residual deviation was within 8 prism diopters and free from diplopia in the primary position on postoperative 1 year.

**Results:** Mean preoperative vertical deviation was 17.5 prism diopters (PD) and horizontal deviation was 20.3 PD. Mean follow-up time was 12.4 months. Twenty-four patients (80.0%) had successful surgical results. Four patients (13.3%) needed further surgery due to recurrence of previous strabismus and two patients (6.7%) needed prism glasses due to remaining strabismus. Previous history of proptosis ( $p = 0.02$ ), optic neuropathy ( $p = 0.01$ ), intravenous (IV) steroid pulse therapy ( $p = 0.02$ ), number of times of IV steroid pulse therapy ( $p = 0.01$ ), and orbital decompression surgery ( $p = 0.03$ ) were different between success and failure groups.

**Conclusions:** Single-stage adjustable strabismus surgery under topical anesthesia showed a success rate of 80% for strabismus patients with thyroid eye disease. Patients who previously had proptosis, optic neuropathy, IV steroid pulse therapy, and orbital decompression surgery significantly showed unsuccessful results after strabismus surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(4):573-579

**Key Words:** Adjustable strabismus surgery, Thyroid eye disease

■ Received: 2014. 5. 24.      ■ Revised: 2014. 10. 5.

■ Accepted: 2015. 3. 7.

■ Address reprint requests to Soolienah Rhiu, MD  
Department of Ophthalmology, Hallym University Dongtan  
Sacred Heart Hospital, #7 Keunjaebong-gil, Hwaseong 445-907,  
Korea  
Tel: 82-31-8086-2861, Fax: 82-31-8086-2029  
E-mail: soolienah99@naver.com

\* This study was presented as a narration at the 109th Annual  
Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2013.

갑상선 안병증은 눈꺼풀, 결막, 외안근 및 안와 지방 등의 염증으로 인해 제한성 사시를 비롯한 각종 안과적 문제를 일으키는 자가면역 질환이다.<sup>1</sup> 급성기에는 외안근, 안와 내 지방 등의 조직에 림프구의 침착과 부종으로 인한 안구 운동의 제한 및 복시를 초래하고, 만성기에는 외안근의 섬유화 혹은 지방화로 인해 영구적인 안구 운동 장애를 유발한다.<sup>1,2</sup>

사시수술은 대개 갑상선 안병증의 비활성기에 시행하여

복시, 안구 운동 장애로 인한 불편감 등을 어느 정도 감소시키나, 안구바깥 조직의 염증 후 변화 및 근육의 섬유화로 인한 구축으로 인해 접근이 제한적이라는 점에서 갑상선 안병증이 없는 사시 환자에 비해 어려운 편이다.<sup>3</sup> 또한 수술적 예후를 예측하기 어렵기 때문에 실제로 재수술의 확률도 17-45%로 높다.<sup>4</sup>

갑상선 안병증 환자 중 흡연자에서 사시교정 수술의 필요성이 높고, 갑상선 안병증 자체가 더 심각하거나 진행된 상태인 경우 사시교정 수술의 결과가 더 좋지 않다는 보고가 있다.<sup>1,5</sup> 또한 갑상선 안병증 발생 시점과 사시수술 시행 시점 사이의 간격이 짧을수록 수술의 성공률이 높다는 연구 결과도 발표된 바 있다.<sup>2</sup> 이렇듯 갑상선 안병증에서 사시 교정수술의 성공률을 높이기 위해, 수술 결과에 영향을 미칠 수 있는 다양한 예후 인자들에 대한 연구 결과가 보고되었으나, 국내에서는 이러한 여러 예후 인자들에 대한 종합적인 연구 결과가 보고된 적이 없다.

한편 조정 사시수술은 수술 전 복시가 동반되거나 수술 후 복시 발생의 위험성이 있는 경우, 제한성 사시 등에서 비조정 사시수술에 비해 양안의 정렬을 좀 더 정확히 조절할 수 있다고 알려져 있다. 그럼으로써 수술의 성공률을 높이고 수술 후 의도치 않은 저교정 혹은 과교정을 줄여 재수술의 빈도를 감소시킨다.<sup>6,7</sup> 그러나 갑상선 안병증 환자에서 기존에 널리 시행되고 있는 이단계 조정 사시수술의 경우 일단계 수술의 종료와 조정 시작 사이에 대개 몇 시간 이상이 필요하며, 이 기간 사이에 근육이 주변 조직에 유착되기 시작하면서 움직임의 제한이 유발될 수 있고, 환자의 불편감 및 감염의 위험성을 증가시킬 수 있다.<sup>8,9</sup> 반면 점안 마취를 이용한 수술 중 조정 사시수술은 멸균된 환경에서 사시 조정까지 모든 과정을 한번에 시행 가능하기 때문에 환자 및 술자의 불편을 감소시킬 수 있으며, 수술 시간을 단축할 수 있다는 장점이 있다.<sup>8,10</sup> 이미 여러 해외 연구에서 다양한 수평 및 수직 사시에서 수술 중 조정 사시수술의 성공적인 수술 결과가 보고되었다.<sup>7,9-11</sup> 그럼에도 불구하고 국내에서는 갑상선 안병증으로 인해 발생한 사시의 교정에 있어 수술 중 조정 사시수술을 시행한 결과가 보고된 적이 없다.

이에 저자들은 단일 술자에게 갑상선 안병증으로 인한 사시 교정을 위해 수술 중 조정 수술을 시행 받은 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사하여 수술의 결과를 분석하고, 이들에게서 성공적인 수술 결과와 관련된 예후 인자들에 대해 알아보고자 하였다.

## 대상과 방법

2005년 1월부터 2012년 12월까지 본원 안과에서 갑상선

안병증에서 발생한 사시로 진단받고 단일 술자에게 점안 마취하 수술 중 조정 사시수술을 시행 받은 환자 중 수술 후 1년 이상 추적관찰이 가능했던 30명을 대상으로 후향적으로 조사를 시행하였다. 사시 검사는 원거리와 근거리에서 프리즘가림검사로 시행하였으며 시력이 좋지 않아 교대 가림검사가 불가능한 경우 Krimsky method로 사시각을 측정하였다.

수술은 0.5 % proparacaine (Alcaine<sup>®</sup>, Alcon)으로 점안 마취하고 수술 중 조정 사시수술을 하였으며 운동이 제한된 외안근의 후전술을 원칙으로 하였다. 단안수술은 일정량만큼 후전술을 시행하고 봉합사를 일시적으로 나비모양 매듭으로 부착한 후에 누운 상태 및 앉은 상태에서 소독된 프리즘을 이용해 프리즘가림검사를 실시하여 남은 사시각을 측정하고 정위가 될 때까지 수술 중 조정을 시행하였다. 이때 환자가 누워있는 상태에서는 환자의 정면으로부터 약 2 m 정도 떨어진 수술실 천장에 주시점을 표시하고 보도록 하였고 앉은 상태에서도 역시 약 33 cm 및 4 m 정도 떨어진 수평거리에 있는 주시점을 보도록 하였다. 양안 수술의 경우 한쪽 눈을 일정량만큼 후전술을 시행한 뒤 소독된 프리즘을 이용해 프리즘가림검사를 실시하여 남은 사시각을 측정하고 후 필요한 만큼의 수술을 반대편 눈에 시행했다. 이때 반대편 눈에는 봉합사를 일시적으로 나비모양매듭으로 부착한 후에 다시 사시각 검사를 실시하여 정위가 될 때까지 수술 중 조정을 시행하였다. 환자의 시력이 좋지 않은 경우 수술 전과 같이 Krimsky method로 수술 중 조정을 시행하였다.

성공적인 수술은 사시수술 1년 후에 시행한 검사상 제일 눈 위치에서 복시가 없고 남은 사시각이 수직 및 수평 모두 합쳐 8 프리즘 디옵터 이내인 경우로 정의하였다. 수술 결과에 영향을 줄 수 있는 예후 인자로는 임상적 특징으로서 성별, 갑상선 항진증 및 갑상선 안병증의 발병 연령 및 유병 기간, 당뇨 혹은 다른 자가면역 질환의 유무, 흡연력, 항갑상선 약물 복용 여부나 갑상선 절제 수술의 기왕력, 갑상선 항진증의 가족력, 수술 전 임상 활동도 점수(Clinical activity score), 단안 혹은 양안 침범 유무, 안구 돌출, 시신경병증, 눈꺼풀 뒤당김, 최대 교정시력을 조사하였다. 또한 수술 전 갑상선 항진증 및 갑상선 안병증에 대한 사시수술 이외의 치료 기왕력과 안과적 증상이 나타나기 시작한 시점에서의 갑상선 기능 검사 결과에 대해서도 조사하였다. 사시와 관련된 인자들로서 갑상선 안병증 발병으로부터 사시수술까지의 기간, 사시 각도가 일정하게 유지된 기간, 첫 내원 시 및 수술 전 검사상 사시각 및 안구 운동 장애 정도, 사시수술을 시행 받은 연령, 수술 시 총 근육 후전량 및 수술한 직근의 수를 조사하였다. 또한 사시수술 직후 및 수술

후 3일, 1주, 1개월, 3개월, 6개월, 1년, 2년 후 검사시의 사시각을 조사하여 수술 성공과 실패의 두 그룹 간 비교를 실시하였다.

수술 성공군과 실패군 간의 각 예측 인자 간 특징을 연령과 성별을 보정하여 Fisher's exact test 및 Mann-Whitney *U* test를 사용하여 비교하였다. 통계 분석은 SPSS 18.0 프로그램(SPSS, Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였으며, 통계학적 유의성의 기준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

## 결 과

총 30명의 환자들의 평균 수술 전 수직사시는 17.5 프리즘 디옵터, 수평사시는 20.3 프리즘 디옵터였으며, 평균 추적관찰 기간은 12.4개월이었다. 이 중 24명(80.0%)이 수술 성공, 6명(20.0%)이 수술 실패 군에 해당하였다. 수술 실패군 중 4명(13.3%)은 사시의 재발로 인해 추가적인 재수술이 필요했으며, 2명(6.7%)은 수술 후 남은 사시의 교정을 위한 프리즘 안경의 처방이 필요하였다.

수술 성공군과 실패군 간의 임상양상을 비교한 항목들 중 갑상선 항진증 및 갑상선 안병증의 발병 연령과 유병 기간에 있어서는 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 성별, 당뇨 혹은 다른 자가면역 질환의 과거력 및 갑상선 항진증의 가족력, 흡연력 등에 있어서는 두 군 간 유의한 차이는 없었다. 수술 전 임상 활동도 점수 및 단안 혹은 양안 침범 여부, 눈꺼풀 뒤감김 유무에 있어서는 두 군 간 차이를 보이지 않았다. 또한 양안 각각의 최대교정시력에 있어서는 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 그러나 안구돌출은

수술 성공군 중 10명(41.7%)에서 관찰되었으나 수술 실패군에서는 6명(100%) 모두에서 나타나 유의한 차이를 나타냈다( $p=0.02$ ). 또한 시신경병증의 경우 수술 성공군 중 5명(20.8%)에서 관찰된 반면, 수술 실패군에서도 5명(83.3%)으로 역시 유의한 차이를 나타내었다( $p=0.01$ , Table 1).

수술 전 치료력에 관한 비교 결과, 항갑상선 약물 복용 여부나 갑상선 절제술 기왕력, 요오드 치료 혹은 방사선 치료 여부에 있어서는 역시 두 군 간 유의한 차이는 나타나지 않았다. 갑상선안병증의 스테로이드 사용에 관한 항목 중 경구 스테로이드 복용 여부에 있어서는 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 수술 성공군에서 스테로이드 정맥 주사술을 시행한 적 있는 환자 수는 10명(41.7%)인 반면 수술 실패군에서는 6명(100%)으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.02$ ). 또한 고용량 스테로이드 정맥 주사술을 시행한 횟수에 있어서는 수술 성공군에서는 평균  $0.8 \pm 1.2$ 회인 반면 수술 실패군에서는  $2.3 \pm 1.9$ 회로 역시 유의하게 수술 실패군에서 더 높은 횟수를 보였다( $p=0.01$ ). 반면 마지막 스테로이드 정맥 주사술 시행 후 사시수술을 하기까지의 기간에 있어서는 두 군 간의 유의한 차이를 보이지 않았다. 사시수술 전 안와 감압술을 시행한 적 있는 환자의 수에 있어서는 수술 성공군에서는 7명(29.2%)인 반면 수술 실패군에서는 5명(83.3%)으로 유의한 차이를 나타냈다( $p=0.03$ , Table 2).

갑상선 안병증으로 인한 안과적 증상이 나타나기 시작한 시점에서 시행한 갑상선 기능 검사의 평균 수치는 모든 항목에 있어 두 군 간 유의한 차이를 나타내지 않았다. 이를 각 항목의 정상 범위를 기준으로 낮음, 정상, 높음의 세 가

**Table 1.** Clinical characteristics between success group and failure group

Parameters	Success group (n = 24)	Failure group (n = 6)	p-value
Sex (M:F)	11:13	1:5	0.36*
Graves' disease onset age (years)	49.5 ± 13.9	44.3 ± 8.4	0.40†
Graves' disease duration (months)	53.7 ± 96.2	11.5 ± 13.2	0.30†
GO onset age (years)	51.5 ± 14.0	45.0 ± 9.4	0.30†
GO duration (months)	34.1 ± 78.1	6.17 ± 3.2	0.38†
History of autoimmune disease or DM (N:Y)	22:2	6:0	1.00*
Family history of thyroid disease (N:Y)	24:0	5:1	0.20*
Smoking status (current:previous:nil)	2:3:19	0:1:5	1.00*
Mean preoperative CAS	1.9 ± 1.4	2.5 ± 1.5	0.33†
Laterality (unilateral:bilateral)	7:17	2:4	1.00*
Proptosis (N:Y)	13:10	0:6	0.02*
Optic neuropathy (N:Y)	19:5	1:5	0.01*
Lid retraction (N:Y)	5:19	0:6	0.56*
BCVA of right eye (Snellen)	0.80 ± 0.27	0.82 ± 0.22	0.77†
BCVA of left eye (Snellen)	0.78 ± 0.25	0.78 ± 0.31	0.95†

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

GO = Graves' ophthalmopathy; DM = diabetes mellitus; N = no; Y = yes; CAS = clinical activity score; BCVA = best corrected visual acuity.

\*p-value for Fishers' exact test; †p-value for Mann-Whitney *U* test.

**Table 2.** Preoperative anti-thyroid treatments between success group and failure group

Parameters	Success group (n = 24)	Failure group (n = 6)	p-value
Anti-thyroid medication (N:Y)	1:23	0:6	1.00*
History of thyroidectomy (N:Y)	20:4	3:3	0.12*
History of Iodide Tx (N:Y)	21:3	6:0	1.00*
History of radiotherapy (N:Y)	23:1	5:1	0.37*
History of parenteral steroids (N:Y)	4:20	0:6	0.56*
History of IV steroids (N:Y)	14:10	0:6	0.02*
No. of IV steroid pulse Tx	0.8 ± 1.2	2.3 ± 1.9	0.01†
Interval between last steroid Tx and strabismus surgery (months)	18.9 ± 15.0	13.5 ± 7.3	0.43†
History of orbital decompression (N:Y)	17:7	1:5	0.03*

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

Tx = therapy; IV = intravenous; N = no; Y = yes.

\*p-value for Fishers' exact test; †p-value for Mann-Whitney U test.

**Table 3.** Thyroid function test between success group and failure group

Parameters	Success group (n = 24)	Failure group (n = 6)	p-value
TSH	1.4 ± 1.9	1.5 ± 3.0	0.86†
T3	1.5 ± 0.6	1.4 ± 0.6	0.64†
ft4	1.4 ± 0.6	1.4 ± 1.0	0.96†
TBII	40.5 ± 31.2	41.2 ± 25.5	0.94†
TSH receptor Ab	11.3 ± 12.2	40.3 ± 15.7	0.53†
Thyroid stimulating Ab	459.6 ± 169.0	357.1 ± 182.7	0.17†
Thyroglobulin	58.8 ± 62.5	841.1 ± 2639.4	0.52†
Thyroglobulin Ab	73.0 ± 181.0	230.1 ± 552.4	0.31†
Microsome Ab	325.6 ± 817.3	458.4 ± 945.2	0.67†
TSH degree (L:N:H)	9:8:7	2:2:2	0.10*
T3 degree (L:N:H)	1:14:9	0:0:6	0.17*
ft4 degree (L:N:H)	2:15:7	1:2:3	0.88*
TSH Ab degree (L:N:H)	0:4:20	0:2:4	0.06*
Thyroglobulin Ab (L:N:H)	0:16:8	0:4:2	0.37*
Microsome Ab (L:N:H)	0:11:13	0:2:4	0.69*

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

TSH = thyroid stimulating hormone; T3 = triiodothyronine; ft4 = free thyroxine; Ab = antibody; TBII = thyrotropin binding inhibitory immunoglobulin; L = low; N = normal; H = high.

\*p-value for Fishers' exact test; †p-value for Mann-Whitney U test.

**Table 4.** Parameters in relation to strabismus surgery between success group and failure group

Parameters	Success group (n = 24)	Failure group (n = 6)	p-value
Interval between GO onset and surgery (months)	34.8 ± 71.6	22.3 ± 13.8	0.68
Deviation stabilization duration (months)	7.7 ± 4.5	7.7 ± 1.9	1.00
Deviation at first visit (H+V) (PD)	30.1 ± 20.8	34.3 ± 16.9	0.65
Duction at first visit	-5.0 ± 3.3	-7.0 ± 6.1	0.29
Age at surgery (years)	54.3 ± 13.2	46.7 ± 8.9	0.20
Preoperative deviation (H+V) (PD)	36.2 ± 19.7	49.2 ± 18.0	0.15
Preoperative duction	-5.3 ± 3.6	-7.8 ± 5.8	0.19
Total amount of recession (mm)	8.7 ± 4.4	11.3 ± 3.4	0.18
No. of operated recti muscles	1.4 ± 0.7	1.8 ± 0.8	0.21

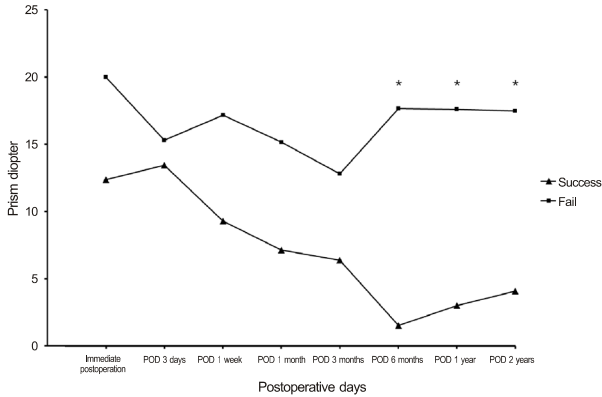
Values are presented as mean ± SD; Mann-Whitney U test was used for statistical analysis.

GO = Graves' ophthalmopathy; H = horizontal; V = vertical; PD = prism diopter.

지 척도로 나누어 그 분포 정도를 비교한 결과에서도 역시 유의한 차이는 발견되지 않았다(Table 3).

갑상선 안병증의 결과로 발생한 사시에 관한 항목들에

있어, 갑상선 안병증 발생 후 사시수술을 시행하기까지의 기간 및 사시 각도가 일정하게 유지된 기간, 사시수술 시행 시 연령은 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 첫



**Figure 1.** Postoperative deviation in success group and failure group. Mann-Whitney *U* test was used for statistical analysis. \**p*-value < 0.05. POD = postoperative day.

내원 시와 수술 전 검사에서 측정된 사시각 및 안구운동장애 정도 역시 유의한 차이를 보이지 않았다. 사시수술 중 시행한 총 근육 후전량 및 수술한 직근의 수에서도 역시 두 군 간 유의한 차이는 발견되지 않았다(Table 4).

사시수술 후 남은 평균 사시각을 두 군 간 비교한 결과, 수술 직후 및 수술 후 3일, 1주, 1개월, 3개월 후에는 수술 성공군이 실패군에 비해 남은 사시각이 적은 경향을 보였으나 그 차이가 통계학적으로 유의하지는 않았다. 그러나 수술 후 6개월, 1년, 2년 후 측정한 사시각에 있어서는 유의한 차이로 수술 성공군에서 더 적은 사시각을 보였다(Fig. 1).

## 고 찰

본 연구의 결과 기준에 안구돌출이나 시신경병증이 있던 경우 수술의 예후가 더 좋지 않았다. 또한 스테로이드 정맥 주사술을 시행한 적 있던 경우 및 고용량 스테로이드 정맥 주사술의 시행 횟수가 많을수록, 그리고 이전에 안와 감압술을 시행한 경우 역시 예후가 좋지 않았다. 이들은 갑상선 안병증의 좀 더 진행된 임상양상을 반영하는 지표로 볼 수 있으며, 이러한 환자들에서 시행한 사시수술의 결과가 유의하게 더 좋지 않음을 알 수 있다.

스테로이드 정맥 주사술은 시력 예후에 영향을 줄 수 있는 활동성 갑상선 안병증에서 이를 억제하기 위해 널리 사용되고 있다. 스테로이드의 사용은 외안근의 섬유화를 줄여 제한성 사시 및 이를 교정하기 위한 사시 수술의 필요성을 감소시키는 결과를 가져올 수 있다.<sup>2</sup> 그러나 Looi et al<sup>12</sup>은 스테로이드 치료를 받은 환자들에서 추후 사시수술을 필요로 하는 경우가 더 흔했으며, 이는 임상적으로 염증의 진행이 이미 나타난 경우, 스테로이드 치료를 한다고 하여

갑상선 안병증의 기계적인 진행 인자들 자체를 변화시킬 수는 없음을 의미한다고 하였다. 즉 본 연구에서도 수술 실패 군에서 스테로이드 정맥 주사술을 받은 환자의 비율 및 그 시행 횟수가 많았던 점 역시 더 진행된 상태의 갑상선 안병증을 가진 환자가 더 많았음을 시사한다고 볼 수 있다. 그리고 이렇게 진행된 양상의 갑상선 안병증은 스테로이드 치료만으로 호전되기를 기대하기는 어려우며, 결국 스테로이드 정맥 주사술의 기왕력은 사시수술의 결과에 대한 좋지 않은 예후 인자로 볼 수 있겠다.

또한 Ruttm<sup>13</sup>의 보고에 따르면 안와 감압술의 기왕력이 있는 환자에서 사시의 발생률이 더 높고 사시수술의 성공률도 저하된다고 하였으며, 이것은 안와 감압술을 받은 환자는 더 심한 임상양상의 갑상선 안병증을 가지고 있음을 반영하기 때문이라고 하였다. 이는 본 연구 결과와 일치하는 소견으로, 사시 수술 이전 안와 감압술의 시행력 역시 수술 성공률을 감소시키는 예후 인자로 볼 수 있다. Goldberg<sup>14</sup>는 안와가 과도하게 절제될 경우 없던 사시가 발생하거나 이미 있던 사시도 더 심해질 수 있음을 보고하였다. 그러나 다른 연구들에서는 안와 감압술의 시행력이 사시 수술의 결과와 관련이 없음을 보고하였는데, 공통적으로 안와 내벽의 경계골(bony strut)을 보존하는 방법의 안와 감압술을 시행하였다. 그리고 이 방법을 통해 안구의 위치 이동을 최소화시켜 수술 후 복시가 감소하는 결과를 얻었음을 보고하였다.<sup>15,16</sup> 그러나 감압술 전 침범된 근육의 위치 및 수, 비대 정도 등의 상태에 따라 가장 적절한 방법의 감압술은 각 환자마다 다를 수 있고, 또한 술자의 선호도에 따라서도 수술 방법은 달라질 수 있으므로 이를 그대로 적용하기에는 한계가 있다.

반면 갑상선 기능 검사 결과의 다양한 지표들은 환자들 간에 다양한 결과를 보여, 수술 성공 및 실패군 사이에 유의한 차이를 얻을 수 없었다. 갑상선 기능 이상과 갑상선 안병증의 임상 증상은 독립적임을 바탕으로 생각해 볼 때, 갑상선 기능 이상 정도가 클수록 갑상선 안병증의 임상적 심각도가 더 크다고 볼 수는 없다는 점에서 그 이유를 설명할 수 있다. 따라서 갑상선 안병증 환자의 사시수술 결과를 예측하는 데 있어서는 이를 일관된 유용한 예측 인자로 사용하기는 어려워 보인다.

Nassar et al<sup>2</sup>은 갑상선 안병증 발병 후 사시수술까지 걸린 기간이 짧을수록 유의하게 높은 사시 수술의 성공률을 보였음을 보고하였는데, 이는 갑상선 안병증의 발병과 사시수술 사이의 짧은 기간은 합병증이 더 적게 발생한 상태의 임상 양상을 반영하기 때문이라고 하였다. 그러나 본 연구에서는 갑상선 안병증 발병 후 사시수술 전까지의 기간에 있어 수술 성공 및 실패 군 사이의 유의한 차이를 보이

지 않았다. 그 원인으로는 수술 성공군에서는 평균 34.8개월, 수술 실패군에서는 평균 22.3개월로 두 군 모두 수술 전 비교적 긴 유병기간을 가져 이미 대부분의 운동제한이 생겼거나, 병이 이미 안정기로 접어들어 더 이상의 진행을 보이지 않았을 가능성이 높다.<sup>17</sup>

또한 본 연구에서 수술 성공군과 실패군 사이의 사시각 차이는 사시수술 후 6개월 이후에 유의한 차이를 나타내었다. 즉, 사시수술 후 적어도 6개월 이상의 충분한 경과 관찰을 통해 최종적으로 수술 성공 유무를 판단하여 재수술 및 보조적 치료 여부를 결정하는 것이 바람직하다.

본 연구에서는 모든 환자에서 점안 마취하 수술 중 조정 사시수술을 시행하여 30명 중 24명(80.0 %)에서 성공을 보였다. 기존의 연구들에 따르면 조정 사시수술은 비조정 사시수술에 비해 수술 중 교정을 충분히 할 수 있는 장점으로 인해 수술 후 더욱 정확한 교정 결과를 보였으며,<sup>18</sup> 큰 각도의 저교정 혹은 과교정을 예방하는 데 있어 이점이 있었다.<sup>19</sup> 또한 재수술이나 추가적인 프리즘 안경 교정의 필요성이 적었으며,<sup>20</sup> 수술 후 사시각의 안정성을 유지하는 데 있어서도 더 좋은 결과를 보였다.<sup>9</sup> 그러나 Zhang et al<sup>21</sup>은 수술 성공률에 있어 두 수술 방법 간의 유의한 차이는 없었다는 결과를 보고하였고, Kushner<sup>22</sup>는 수술 후 외안근이 공막에 조기 부착되지 못하여 미끄러짐이 일어남에 따라 과교정이 일어날 확률은 오히려 더 높다고 주장하였다. 이는 연구마다 수술 중 사용한 마취 방법의 차이와 술자마다 조정 사시수술의 시행 방법에 있어 차이가 있었던 점에서 기인하였을 가능성이 있다. 또한 수술 중 조정 사시수술은 이 단계 조정 사시 수술에 비해 수술 중 즉각적인 사시각의 평가 및 봉합의 조정이 가능하여 술 중 조작의 최소화 및 시간의 단축을 통해 환자와 의사의 이중 부담을 줄일 수 있고, 멸균된 환경에서 수술 및 사시 조정까지 모든 과정을 시행하기 때문에 감염의 위험성을 줄일 수 있다는 장점이 있다.<sup>10</sup> 갑상선 안병증의 결과 발생한 사시의 교정술에 있어 표준 치료로 인정할 만한 방법이 아직까지는 명확히 성립이 되어 있지 않은 상태라 볼 수 있지만, 본 연구에서는 점안 마취하 수술 중 조정 사시수술을 시행 후 1년 이상 추적 관찰한 결과 만족할 만한 수술 결과를 보였다.

이 연구는 후향적 연구이며 수술 후 1년 이상 추적 관찰이 가능했던 환자들만을 분석했기 때문에 상대적으로 적은 수의 인원을 대상으로 할 수밖에 없었던 제한점이 있다. 그러나 이 연구는 국내 최초로 갑상선 안병증에서 발생한 사시의 교정을 위해 수술 중 조정 사시수술을 시행한 결과의 보고이다. 또한 모든 환자의 수술 및 수술 전후의 추적 관찰기간 동안의 사시량 변화 측정 역시 단일 술자에 의해 시행되었다는 점에도 장점이 있다. 또한 조정 봉합수술에 대

한 많은 연구들에서 6개월 이상의 경과 관찰이 드물다는 점에서 유추해 볼 때,<sup>23</sup> 1년 이상 추적 관찰이 가능했던 환자들을 대상으로 그 결과를 분석했다는 점에서도 의의가 있다. 앞으로 더 많은 수의 환자를 대상으로 한 전향적 연구를 통해 이 방법의 효율성을 증명해 볼 필요가 있다고 본다.

결론적으로, 안구돌출이나 시신경병증과 같은 더욱 심각한 임상양상 및 스테로이드 정맥 주사술이나 안와 감압술의 기왕력 등 더 진행된 갑상선 안병증을 반영하는 지표를 가진 환자들에서 수술 중 조정 사시수술의 결과는 유의하게 좋지 않았다. 따라서 이러한 위험인자를 가진 환자들에서 사시수술을 시행할 때에는 더욱 수술에 있어 주의를 요하며, 수술 전 환자에게 미리 수술 실패 및 재수술 등의 가능성을 충분히 설명하고 접근하는 것이 필요하다. 또한 저자들은 갑상선 안병증에서 발생한 사시 환자들의 수술에서 점안 마취하 수술 중 조정 사시수술을 시행하여 기존에 발표된 이단계 조정 사시수술 결과에 못지 않은 좋은 결과를 보였으며, 시간 단축 및 환자와 술자의 불편 감소 등의 이점을 고려할 때 권장할 만한 수술법이라 볼 수 있겠다.

## REFERENCES

- 1) Rajendram R, Bunce C, Adams GG, et al. Smoking and strabismus surgery in patients with thyroid eye disease. *Ophthalmology* 2011;118:2493-7.
- 2) Nassar MM, Dickinson AJ, Neoh C, et al. Parameters predicting outcomes of strabismus surgery in the management of Graves' ophthalmopathy. *J AAPOS* 2009;13:236-40.
- 3) Schotthoefer EO, Wallace DK. Strabismus associated with thyroid eye disease. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18:361-5.
- 4) Mills MD, Coats DK, Donahue SP, Wheeler DT; American Academy of Ophthalmology. Strabismus surgery for adults: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2004;111:1255-62.
- 5) Scott WE, Thalacker JA. Diagnosis and treatment of thyroid myopathy. *Ophthalmology* 1981;88:493-8.
- 6) Choy YJ, Park SE. To compare long-term follow-up adjustable and non-adjustable surgery success rates in horizontal strabismus surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:316-22.
- 7) Koc F, Durlu N, Ozal H, et al. Single-stage adjustable strabismus surgery under topical anesthesia and propofol. *Strabismus* 2005; 13:157-61.
- 8) Rauz S, Govan JA. One stage vertical rectus muscle recession using adjustable sutures under local anaesthesia. *Br J Ophthalmol* 1996;80:713-8.
- 9) Sharma P, Reinecke RD. Single-stage adjustable strabismus surgery for restrictive strabismus. *J AAPOS* 2003;7:358-62.
- 10) Zou L, Liu R, Liu H, et al. Single-stage surgery for symptomatic small-angle strabismus under topical anaesthesia. *Can J Ophthalmol* 2014;49:222-7.
- 11) Karaba VL, Elibol O. One-stage vs. two-stage adjustable sutures for the correction of esotropia. *Strabismus* 2004;12:27-34.

- 12) Looi AL, Luu CD, Wong TY, et al. Factors associated with decompression and strabismus surgery in thyroid eye disease. *Ann Acad Med Singapore* 2005;34:154-7.
- 13) Ruttum MS. Effect of prior orbital decompression on outcome of strabismus surgery in patients with thyroid ophthalmopathy. *J AAPOS* 2000;4:102-5.
- 14) Goldberg RA. The evolving paradigm of orbital decompression surgery. *Arch Ophthalmol* 1998;116:95-6.
- 15) Gilbert J, Dailey RA, Christensen LE. Characteristics and outcomes of strabismus surgery after orbital decompression for thyroid eye disease. *J AAPOS* 2005;9:26-30.
- 16) Kim MH, Park KA, Oh SY. The effect of previous orbital decompression on results of strabismus surgery in patients with Graves' ophthalmopathy. *J AAPOS* 2013;17:188-91.
- 17) Oh HS, Chang YH, Lee JB. Strabismus surgery for thyroid ophthalmopathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1718-23.
- 18) Peragallo JH, Velez FG, Demer JL, Pineles SL. Postoperative drift in patients with thyroid ophthalmopathy undergoing unilateral inferior rectus muscle recession. *Strabismus* 2013;21:23-8.
- 19) Kraus DJ, Bullock JD. Treatment of thyroid ocular myopathy with adjustable and nonadjustable suture strabismus surgery. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1993;91:67-79; discussion 79-84.
- 20) Gardner TA, Kennerdell JS. Treatment of dysthyroid myopathy with adjustable suture recession. *Ophthalmic Surg* 1990;21:519-21.
- 21) Zhang MS, Hutchinson AK, Drack AV, et al. Improved ocular alignment with adjustable sutures in adults undergoing strabismus surgery. *Ophthalmology* 2012;119:396-402.
- 22) Kushner BJ. An evaluation of the semiajustable suture strabismus surgical procedure. *J AAPOS* 2004;8:481-7.
- 23) Park JM, Kim JH, Lee SJ, Choi HY. Surgical results of intra-operative adjustable suture strabismus surgery under local anesthesia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:405-10.

---

= 국문초록 =

## 갑상선 안병증 환자에서 점안 마취하 수술 중 조정사시수술의 효과와 예후 인자에 대한 평가

**목적:** 갑상선 안병증에서 점안 마취하 수술 중 조정 사시수술의 효과와 예후 인자에 대해 분석하고자 한다.

**대상과 방법:** 2005년부터 2012년까지 갑상선 안병증으로 인한 사시로 수술 중 조정 사시수술을 시행 받은 30명의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 성공적인 수술은 술 후 1년째 평가에서 남은 사시각이 8 프리즘 디옵터 이내이며 제일 눈위치에서 복시가 없는 것으로 정의하였다. 수술 성공과 실패의 두 군 간 유의한 차이를 보인 인자들에 대해 비교하였다.

**결과:** 수술 전 평균 수직 사시는 17.5 프리즘 디옵터였고, 수평 사시는 20.3 프리즘 디옵터였다. 평균 추적관찰 기간은 12.4개월이었다. 총 30명 중 24명(80.0 %)이 성공적인 수술 결과를 보였다. 4명(13.3 %)은 사시의 재발로 인해 추가적 수술이 필요했고, 2명(6.7 %)은 수술 후 남은 사시를 교정하기 위해 프리즘 안경의 착용이 필요했다. 안구돌출( $p=0.02$ ) 혹은 시신경병증( $p=0.01$ )의 합병, 스테로이드 정맥 주사술 기왕력( $p=0.02$ ), 고용량 스테로이드 정맥 주사술을 시행 받은 횟수( $p=0.01$ ), 그리고 안와 감압술 기왕력( $p=0.03$ )이 수술 성공과 실패의 두 군 사이에서 유의한 차이를 보였다.

**결론:** 갑상선 안병증에서 안구돌출이나 시신경병증, 스테로이드 정맥 주사술 기왕력, 그리고 안와 감압술 기왕력과 같은 더 진행된 임상 양상을 반영하는 인자를 가진 환자들에서 사시 수술의 성공률이 더 낮았다. 또한 저자들은 점안 마취하 수술 중 조정 사시수술을 시행하여 80.0%의 성공적인 결과를 얻었다.

〈대한안과학회지 2015;56(4):573-579〉

---