

## 안와골절 환자에서 수술 전후의 복시와 안구회선의 비교

### Comparison of Diplopia and Ocular Torsion Rate in Blow-Out Fracture Patients

김경래 · 박성표 · 김형균

Kyoung Lae Kim, MD, Sung Pyo Park, MD, PhD, Hyoung Kyun Kim, MD

한림대학교 의과대학 강동성심병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Kangdong Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** We compared ocular torsion rates in blow-out fracture patients before and after blowout fracture repair by analyzing mean disc foveal angles.

**Methods:** The study participants were divided into 2 groups: blow-out fracture repair patients (n = 36) and controls (n = 36). We measured ocular torsion rates by analyzing mean disc foveal angle. The angle was composed of 2 imaginary horizontal lines which crossed the optic disc center and fovea. We compared statistically ocular torsion rates in blow-out fracture patients based on subsided diplopia, continued diplopia, or absence of diplopia before and after blow-out fracture repair using paired *t*-test.

**Results:** In the patient group, ocular torsion rates were statistically significantly decreased. In the blow-out fracture repair group with subsided diplopia, ocular torsion rates were decreased statistically from  $7.74 \pm 3.48$  degrees before blow-out fracture repair to  $5.02 \pm 3.11$  degrees after blow-out fracture repair. In the blow-out fracture repair group with continued diplopia or absence of diplopia before surgery, ocular torsion rates did not change statistically significantly from  $6.36 \pm 2.80$  degrees before blow-out fracture repair to  $6.51 \pm 3.24$  degrees after blow-out fracture repair.

**Conclusions:** Subsided diplopia after blow-out fracture repair and ocular torsion rate changes were significantly related in blow-out fracture patients. Further research which on the correlation of intraorbital change and movement of orbital position after blow-out fracture repair with ocular torsion rates are necessary.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(2):162-167

**Key Words:** Blow-out fracture, Cyclotropia, Diplopia, Disc foveal angle, Ocular torsion

안와골절은 안와부에 가해진 둔한 충격으로 인하여 안와 내압이 상승하면서 안와벽이 파열되는 질환으로 안와골절 후에 발생하는 임상적으로 중요한 합병증으로는 안구 운동 장애와 그로 인한 복시, 안구함몰이 있다.<sup>1-6</sup> 안구·운동장애는 안와 내의 부종과 출혈 때문이거나 안와근막의 섬유화

나 외안근의 감돈, 안구자체의 수직 위치이동, 혹은 신경의 직접적 손상 때문에 발생하는 것으로 알려졌다. 또 다른 합병증인 안구함몰은 안와용적의 증가로 인한 안와와 연부조직 간의 용적 불일치와 연부조직의 모양, 위치의 변화로 인하여 발생한다. 이러한 합병증들은 안와골절 교정술 이후에도 남아 장애를 유발하기도 한다.<sup>7-9</sup>

회선사시는 망막중심오목을 중심으로 한 안구의 전후축을 기준으로 안구의 정렬이 잘못된 상태를 말하며, 주관적인 검사로 이중 마독스봉검사, 객관적인 검사로는 도상검안경, 세극등현미경 등을 이용한 안저검사와 안저촬영을 통하여 안구회선 정도를 측정할 수 있다.<sup>10-13</sup>

본 저자들은 안와골절 환자를 대상으로 안와골절과 안와

■ Received: 2014. 2. 28.      ■ Revised: 2014. 4. 4.

■ Accepted: 2015. 1. 7.

■ Address reprint requests to **Hyoung Kyun Kim, MD**  
Department of Ophthalmology, Hallym University Kangdong  
Sacred Heart Hospital, #150 Seongan-ro, Gangdong-gu, Seoul  
134-701, Korea  
Tel: 82-2-2224-2274, Fax: 82-2-470-2088  
E-mail: doctura@naver.com

골절 정복술로 인한 안와 내 환경의 변화가 안구회선에 영향을 미치는지 알아보고, 안구회선과 복시와의 관계를 알아보고자 연구를 진행하였다.

## 대상과 방법

2010년 1월부터 2013년 6월까지 한림대학교 강동성심병원 외래에 방문한 환자 중 안와골절을 진단받고 안와골절 정복술을 시행 받은 환자 중 6개월 이상의 경과관찰이 가능하였던 37명의 환자들을 대상으로 하였다. 과거 사시의 과거력 및 안와 내 수술을 받았던 환자는 제외하였으며 안와골절 이외에 기타 안면부 골절을 동반한 환자는 제외하였다. 대조군은 본원 외래에서 안저촬영을 실시한 환자들 중 무작위로 선택한 36명을 대상으로 하였으며 안와골절 환자군과 대조군 모두 시신경유두와 황반부의 질환이 있는 경우는 제외하였다.

모든 피검사자는 TRC-NW3 안저사진기(Topcon, Japan)로 안저촬영을 실시하였으며 안와골절 환자군은 수술 전과 안와골절 정복술 후 1개월 간격으로 경과관찰을 시행하였으며, 안구회선 정도를 객관적으로 평가하기 위한 시신경유두 중심과 망막중심오목이 이루는 각도는 수술 후 마지막 경과관찰 시에 촬영한 안저사진을 기준으로 하였다.

안저사진 촬영 시 머리가 기울어지지 않도록 주의를 기울였으며 지지대를 이용하여 정면주시를 유지하였다. 촬영된 사진에서 시신경 유두의 중심은 Lee and Lim<sup>11</sup>이 시신경유두 중심부를 설정한 방법과 동일한 방법으로 설정하였다. 안구회선의 정도는 시신경유두 중심과 망막중심오목이 이루는 각도를 측정하였으며, 이 각도는 시신경유두 중심과 망막중심오목을 지나는 가상의 선을 설정하여 두 가상의 선이 이루는 각을 측정하였다(Fig. 1).

36명의 환자 중에서 10명의 환자는 수술 전과 수술 후 6

개월 경과관찰 시에 주관적인 안구 회선 정도의 변화 여부를 알아보기 위하여 이중 마독스봉 검사를 시행하였다.

안와골절 정복술은 복시가 있거나 강제전인 검사에서 양성이며 1-2주 내에 호전되지 않은 경우, 2 mm 이상의 안구 함몰이 있는 경우, 제1 안위에서 현저한 안구편위를 보이는 경우, 50% 이상의 큰 골절이 있는 경우 2주 이내에 시행하였다. 수술방법은 내벽골절의 경우 누구접근법, 하벽골절의 경우 결막낭접근법을 이용하였으며 골절부위에 접근 후 감돈된 외안근과 연부조직을 복원하였으며 골절부분의 결손범위를 측정하여 barrier Medpore<sup>®</sup>을 잘라 골절부위에 골막하 삽입하였다. 이후 강제전인 검사로 외안근의 감돈이 복원되었음을 확인 후 결막을 6-0 Vicryl로 봉합하였다.

통계방법은 SPSS version 18.0 프로그램을 이용하였으며 안와골절 정복술 후에 복시가 호전된 군과, 복시가 존재하지 않았거나 수술 후 지속된 군에서 안구회선의 정도 차이를 paired *t*-test를 통하여 검증하였다. *p*값이 0.05 미만일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 하였다.

## 결 과

안와골절 환자군의 연령 분포는 10대에서 70대까지 분포하고 있었으며 대조군 역시 10대에서 70대까지의 연령 분포를 보였다. 평균 연령은 안와골절 환자군이  $34.6 \pm 15.7$ 세, 대조군은  $31.5 \pm 8.9$ 세이었다.

안와골절 환자군은 36명이었고, 남자는 30명, 여자는 6명이었으며, 우안은 15안, 좌안은 21안으로 총 36안이었다. 안와골절 환자군의 평균 경과관찰기간은  $9.4 \pm 2.7$ 개월이었으며, 안와골절로 진단받고 수술까지 소요되는 시간은  $6.7 \pm 1.2$ 일이었다(Table 1).

안와골절 환자군에서 위치는 하벽 골절이 13명, 내벽골절이 15명, 하벽과 내벽 골절이 합병된 경우가 8명이었다(Table 2). 외안근의 상태는 외안근의 비후, 이탈, 골절편에

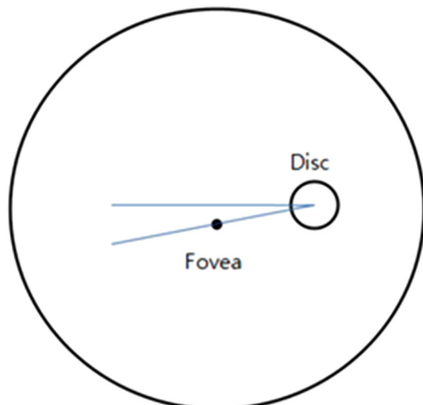


Figure 1. Schematic picture of the disc-foveal angle.

Table 1. Baseline characteristics of blow out fracture patients

Factors	Values
Total eyes (n)	36
Age (years)	$34.6 \pm 15.7$ (12-70)
Sex	
Male	30
Female	6
Laterality	
Right	15
Left	21
Duration of F/U (months)	$9.4 \pm 2.7$
Operation period (days)	$6.7 \pm 1.2$

Values are presented as mean  $\pm$  SD unless otherwise indicated.

F/U = follow up.

**Table 2.** Location of blow out fracture

Involved wall	Number of cases
Inferior wall	13
Medial wall	15
Inferior wall + lateral wall	0
Inferior wall + medial wall	8
Total	36

**Table 3.** Muscle status of blow out fracture patients

Muscle status	Number of cases
Herniation	6
Incaceration	2
Thickening	9
Thickening & herniation	15
None	4
Total	36

**Table 4.** Diplopia of blow out fracture patients

Diplopia	Number of cases
Absent	15
Mild	6
Moderate	14
Severe	1
Total	36

**Table 5.** Ocular torsion rate in blow out fracture patient group & control group

	Blow out fracture group		Control group
	Pre-operation	Post-operation	
Ocular torsion rate (degree)	7.07 ± 5.71	5.71 ± 3.24	5.88 ± 3.34

Values are presented as mean ± SD.

**Table 6.** Ocular torsion rate in blow out fracture patient group

	Ocular torsion rate		p-value
	Pre-operation	Post-operation	
Group 1	7.74 ± 3.48	5.02 ± 3.11	<0.001
Group 2	6.29 ± 2.32	6.17 ± 2.65	0.546
Group 3	6.54 ± 2.74	6.48 ± 1.98	0.782

Values are presented as mean ± SD; Group 1: Diplopia was subsided after operation; Group 2: Diplopia was absence before operation; Group 3: Diplopia was continued after operation.

물려 있는 경우, 이탈과 비후가 합병되어 있는 경우로 나타났다. 비후가 동반된 경우는 9명, 이탈이 동반된 경우는 6명, 외안근이 골절편에 물려 있는 경우는 2명, 비후와 이탈이 합병되어 있는 경우는 15명이었으며, 4명의 경우 이러한 외안근의 변화가 관찰되지 않았다(Table 3).

복시의 정도는 15도 이내에서 호소하는 경우를 심한 것으로, 15도와 45도 사이에서 호소하는 경우를 중등도, 45도 이상에서 호소하는 경우를 경한 것으로 분류하였다. 안와 골절 환자에서 수술 전 복시를 호소하지 않은 환자는 15명

이었으며, 경도의 복시를 호소한 환자는 6명, 중등도와 심한 복시를 호소한 환자는 각각 14명과 1명으로 나타났다(Table 4).

안와골절 환자군에서 안구회선 정도(시신경유두중심과 망막중심오목이 이루는 각도)는 안와골절 정복술 시행 전  $7.07 \pm 5.71$ 도였으며 안와골절 정복술 시행 후  $5.71 \pm 3.24$ 도였다. 안와골절 정복술 시행 전과 후의 안구회선 정도는 통계학적으로 유의한 차이를 보이며 감소하는 양상이었다( $p=0.001$ ). 대조군에서 시신경유두 중심과 망막중심오목이 이루는 각도는  $5.88 \pm 3.34$ 도였다(Table 5).

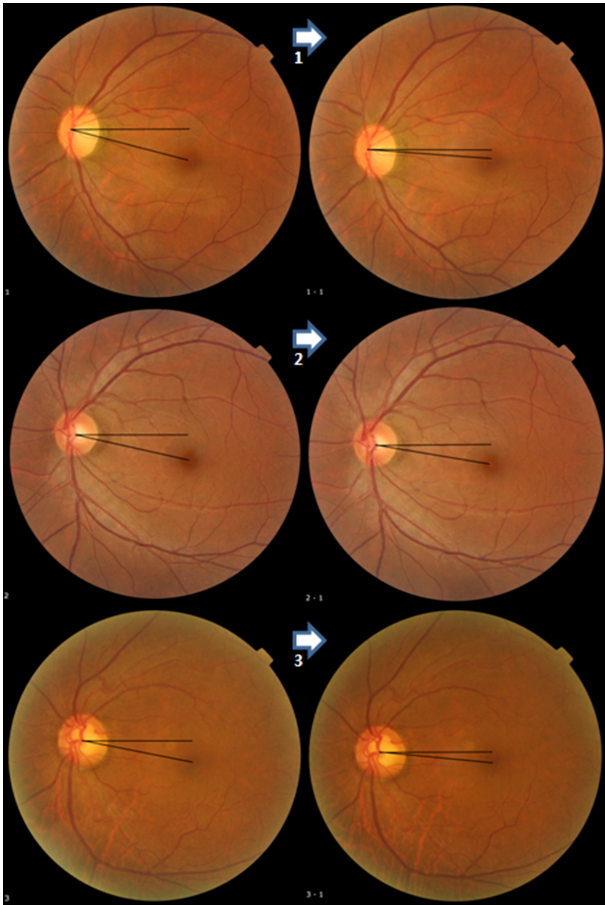
안와골절 정복술 시행 후 복시에 호전을 보이는 환자군은 안구회선 정도가 수술 전  $7.74 \pm 3.48$ 도였으며, 수술 후  $5.02 \pm 3.11$ 도로 통계학적으로 유의한 차이를 보이며 감소하였다( $p<0.001$ ). 반면 수술 전 복시가 없는 환자군은 안구회선 정도가 수술 전  $6.29 \pm 2.32$ 에서 수술 후  $6.17 \pm 2.65$ 로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으며( $p=0.546$ ), 수술 후 복시가 지속된 환자군에서도 수술 전  $6.54 \pm 2.74$ 에서 수술 후  $6.48 \pm 1.98$ 로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.782$ ) (Table 6).

수술 전후 주관적인 안구 회선의 변화 여부를 알아보기 위하여 이중 마독스봉 검사를 시행한 10명의 환자 중 7명의 환자는 수술 전후에 복시가 없었으며, 3명의 환자는 안와골절 정복술 시행 전에 중등도의 복시가 관찰되었으며 수술 후 6개월째에 경과관찰 시 복시의 호전을 보였다. 수술 전후 복시가 없었던 7명의 환자에서는 시신경유두중심과 망막중심오목이 이루는 각도가 수술 전  $6.21 \pm 1.93$ 에서 수술 후  $6.17 \pm 2.01$ 로 측정되었으며, 이중 마독스봉 검사상 내회선이나 외회선이 관찰되지 않았다( $p=0.813$ ). 수술 후 복시가 호전된 3명의 환자에서는 시신경유두중심과 망막중심오목이 이루는 각도가 수술 전  $11.17 \pm 1.55$ 에서 수술 후  $4.87 \pm 1.16$ 로 측정되었으며 이중 마독스봉 검사상 수술 전 평균 7도의 외회선이 관찰되었고, 수술 후 6개월째에는 외회선이나 내회선이 관찰되지 않았다( $p=0.027$ ) (Fig. 2).

## 고 찰

기존 연구에서 시신경유두 중심과 망막오목중심이 이루는 각을 이용하여 정상인군에서 안구회선 정도를 측정한 연구들이 있었으며 Lee and Lim<sup>11</sup>은 안저촬영을 시행한 집단검진 환자들을 대상으로 한 연구에서 시신경유두 중심과 망막오목중심이 이루는 각이 평균  $6.50 \pm 2.92$ 도라고 보고하였으며 해외 연구에서 Bixenman and von Noorden<sup>14</sup>은 평균 7.25도라고 하였다.

안구회선의 정도를 객관적으로 측정하기 위하여 주관적,



**Figure 2.** 1: The patients who had blow out fracture of the inferior wall complained of moderate degree diplopia. Before the operation, 12.7 degree of disc foveal angle was observed on fundus photographs. Almost 10 degrees of extorsion was checked with double moddox rod test. Six months after the operation, the patients did not complain of diplopia. 4.3 degree of disc foveal angle was observed on fundus photographs. No extorsion and intorsion were checked with double moddox rod test. 2: The patients who had blow out fracture of the inferior wall complained of moderate degree diplopia. Before the operation, 11.2 degree of disc foveal angle was observed on fundus photographs. Almost 6 degrees of extorsion was checked with double moddox rod test. Six months after the operation, the patients did not complain of diplopia. 6.2 degree of disc foveal angle was observed at the fundus photograph. No extorsion and intorsion were checked with double moddox rod test. 3: The patients who had blow out fracture of the inferior wall complained of moderate degree diplopia. Before the operation, 9.6 degree of disc foveal angle was observed on fundus photographs. Almost 5 degree of extorsion was checked with double moddox rod test. 6 months after the operation, the patients did not complain of diplopia. 4.1 degree of disc foveal angle was observed at the fundus photograph. No extorsion and intorsion were checked with double moddox rod test.

객관적 검사법이 있으며 주관적인 검사법으로 이중 마독스 봉 검사, 바글리니 렌즈검사, 랑카스터 검사 등이 있고, 객

관적인 검사법으로 도상검안경, 세극등현미경 등을 이용한 안저검사와 안저사진 등을 이용하여 그 정도를 측정할 수 있다.<sup>11,12,15</sup> 여러 가지 방법 중 안저사진을 이용한 방법이 가장 믿을 만한 객관적인 방법이다.<sup>12</sup>

안저사진에서 시신경유두 중심과 망막중심오목 간의 위치관계로 안구회선의 정도를 측정한 만큼, 시신경 유두의 중심을 객관적으로 설정하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 시신경 유두 중심을 설정하는 방법으로 Ceylan et al<sup>7</sup>과 Kang and Ha<sup>16</sup>가 사용한 시신경유두의 상측 경계 및 하측 경계를 각각 지나는 가상의 수평선을 설정한 뒤 그 사이의 수직거리의 1/2지점을 통과하는 수평선을 설정하고, 시신경유두의 이측 경계 및 비측 경계를 각각 지나는 가상의 수직선을 설정하여 이 두 선이 만나는 지점을 시신경 유두의 중심으로 설정하였다.

안와골절은 안면과 안와주변의 둔탁한 외상으로 인하여 안와벽이 파열되고 그 부위로 안와내의 외안근이나 지방조직 등의 연부조직들이 골절 부위에 감돈되어 안구운동장애, 안구함몰, 복시 등의 문제를 일으킬 수 있다. 안구 함몰은 안와 내용물이 골절된 부위를 통한 안와조직의 부비동내 탈출, 증가된 안와용적, 안와지방조직의 위축, 안와골 지지의 소실 등에 의해 발생한다.<sup>17-20</sup> 조기 안구함몰은 수술의 적응증이나 조기의 안구함몰이 없어도 추후 안구함몰이 발생하는 경우도 있다. 이유는 안와지방 위축과 탈출된 안와내 연조직이 반흔조직으로 부비동내에 부착되는 것으로 보고되었다.<sup>21</sup>

저자들은 안와 골절 후 발생할 수 있는 이러한 안와 내부의 환경변화가 안구위치에 영향을 주며 근육 손상 등과 동반되어 안구의 수직위치 외에도 안구회선이 발생하는지 여부를 알아보기 위하여 본 연구를 진행하였다. 연구의 결과는 수상 후 안와골절 환자들은 대조군과 비교하여 안구회선 정도가 유의한 통계적 차이를 보였으며, 수술 후 복시가 호전된 군에서 안와골절 정복술 전후에 안구회선의 정도가 유의한 통계적 차이를 보였다. 이는 안와골절과 안와골절 정복술로 인한 안와내의 환경변화와 이로 인한 안구의 위치변화가 안구의 회선으로 직접적으로 이어지며, 이러한 안구 회선 정도의 변화가 안와골절 정복술 후의 복시의 호전에 기여할 수 있음을 알 수 있었다.

안와골절 정복술 후에 복시에 호전을 보인 환자군에서, 복시의 호전이 안와골절 정복술 후에 발생하는 안와 내의 환경변화로 인한 안구회선 정도의 차이로 인해 유발될 수 있다는 가능성뿐만 아니라, 안구회선 정도의 변화가 안와골절로 인하여 유발될 수 있는 회선사시와의 관련성도 고려해 볼 수 있다. 앞서 언급한 대로 회선사시는 망막중심오목을 중심으로 한 안구의 전후축을 기준으로 안구의 정렬

이 잘못된 상태를 말하며, 이중 마독스봉 검사로 주관적인 안구회선 정도를 측정할 수 있으며, 도상검안경, 세극등현미경등을 이용한 안저검사와 안저촬영을 통하여 객관적 안구회선 정도를 측정할 수 있다.<sup>11-13</sup>

본 연구에서는 안저촬영을 통해 안와골절과 안와골절 정복술 후의 객관적인 안구회선 정도를 측정하였으며, 이 중 일부 환자에서 복시의 호전이 안저촬영상에서 관찰되는 객관적인 안구회선 정도의 변화와 이중 마독스봉 검사상에 주관적인 안구회선 정도의 변화와 관련이 있는지 알아보고자 하였다. 수술 전후 복시를 호소하지 않았던 환자군에서는 안저촬영상에서 측정된 객관적인 안구회선 정도가 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으며, 이중 마독스봉 검사상에서도 변화가 없었다. 수술 전후 복시가 호전된 환자군에서는 안저촬영상에서 측정된 객관적인 안구회선 정도가 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 복시의 호전과 더불어 이중 마독스봉 검사상에서 관찰되었던 외회선도 관찰되지 않았다. 이로 미루어 볼 때 본 연구에서 측정한 객관적인 안구회선 정도의 차이가 이전 연구에서 언급되었던 정상인의 변이값 내에 포함되나, 수술 전후 복시가 호전된 환자에서 객관적인 안구회선 정도의 변화와 더불어 이중 마독스봉 검사상에 관찰되는 주관적인 안구회선 정도에서도 차이를 보여 수술 전후 복시의 호전여부와 안구회선의 변화 사이에 관련이 있을 것으로 생각한다. 하지만, 본 연구에서는 적은 숫자의 환자에서 이중 마독스봉 검사를 시행하여 결과를 일반화하기 위하여 더 많은 환자군에서 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다. 또한 수술 후 안와의 전산단층화 촬영을 통하여 수술 전후의 안와내 환경변화가 안구의 회선과 복시의 호전에 어떠한 영향을 미쳤는지 밝혀내지 못한 제한점이 있다.

본 연구는 후향적 연구로 수상 전후의 안구 회선 정도를 비교하기에는 불가능하였다. 또한 안와골절과 이로 인한 복시가 동반된 환자에서 보조적인 치료를 하였을 경우 안구회선 정도에 어떠한 차이를 보였을지에 관한 비교연구를 진행하지 못하였다.

추후 동일한 환자군에서 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각하며 초기에 수술을 시행하지 못한 환자와 보존적인 치료를 받은 환자군과의 비교 역시 필요할 것으로 생각한다.

결론적으로 안와 골절 후 시신경유두 중심과 망막중심오목의 위치 관계를 이용한 안구회선 측정에서 대조군과 비교하였을 때 안구회선의 정도는 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 수술 전 복시가 동반된 환자에서 안구회선의 정도가 안와골절 정복술 후에 수술 전과 비교하였을 때 통계적으로 유의하게 감소하였으며, 수술 전 복시가 없었거나 수술 후에 복시가 남아있던 환자에서 안구회선의 정도는

안와골절 정복술 전후에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과로 보았을 때 안와 내의 환경변화와 안구위치 이동이 안구회선과 직접적으로 이어지며 복시의 호전에도 영향을 미칠 것으로 생각하며 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

## REFERENCES

- 1) Kim SK, Chang HK. The clinical study of treatment of blowout fracture. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:1629-35.
- 2) Kim HE, Lew H, Yun YS. The size of extraocular muscles estimated by computed tomography in patients undergoing orbital wall fracture repair. J Korean Ophthalmol Soc 2009;50:1447-54.
- 3) Poeschl PW, Baumann A, Dorner G, et al. Functional outcome after surgical treatment of orbital floor fractures. Clin Oral Investig 2012;16:1297-303.
- 4) Thiagarajah C, Kersten RC. Medial wall fracture: an update. Craniomaxillofac Trauma Reconstr 2009;2:135-9.
- 5) Hwang JH, Kwak MS. Residual Diplopia and Enophthalmos after Reconstruction of Orbital Wall Fractures. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:1959-65.
- 6) Cha MB, Min BM, Choi SH. Analysis of ocular motility disturbance remained after open reduction in orbital wall fracture. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:1885-91.
- 7) Ceylan OM, Uysal Y, Mutlu FM, et al. Management of diplopia in patients with blowout fractures. Indian J Ophthalmol 2011;59:461-4.
- 8) Joseph JM, Glavas IP. Orbital fractures: a review. Clinical Ophthalmol 2011;5:95.
- 9) Kim HW, Kim YI, Won IK. Clinical analysis of blow-out fracture with ocular motion limitation: comparison of surgical and conservative treatment. J Korean Ophthalmol Soc 1999;40:632-8.
- 10) Kushner BJ, Hariharan L. Observations about objective and subjective ocular torsion. Ophthalmology 2009;116:2001-10.
- 11) Lee HJ, Lim KH. The range of ocular torsion in mass screening. J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:1684-9.
- 12) Kothari MT, Venkatesan G, Shah JP, et al. Can ocular torsion be measured using the slitlamp biomicroscope? Indian J Ophthalmol 2005;53:43-7.
- 13) Kim EH, Lee SJ, Choi HY. Ocular torsion according to fixation in fundus photograph. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:449-54.
- 14) Bixenman WW, von Noorden GK. Apparent foveal displacement in normal subjects and in cyclotropia. Ophthalmology 1982;89:58-62.
- 15) Park KH, Shin JH, Kim SY. Surgical results of modified Harada-Ito operation for exocyclotropia. J Korean Ophthalmol Soc 2012;53:565-71.
- 16) Kang HJ, Ha MS. A clinical feature of the patients of orbital wall fracture with diplopia. J Korean Ophthalmol Soc 2009;50:969-75.
- 17) Pearl RM. Treatment of enophthalmos. Clin Plast Surg 1992;19:99-111.
- 18) Iliff NT. The ophthalmic implications of the correction of late enophthalmos following severe midfacial trauma. Trans Am Ophthalmol Soc 1991;89:477-548.
- 19) Converse JM, Smith B, Obear MF, Wood-Smith D. Orbital blow-out fractures: a ten-year survey. Plast Reconstr Surg 1967;39:20-36.

20) Burres SA, Cohn AM, Mathog RH. Repair of orbital blowout fractures with Marlex mesh and Gelfilm. Laryngoscope 1981;91:1881-6.

21) Lee SJ, Park KS. Relationship between preoperative clinical features and postoperative recovery of ocular motility restriction in blow-out fractures. J Korean Ophthalmol Soc 2001;42:1202-9.

---

= 국문초록 =

## 안와골절 환자에서 수술 전후의 복시와 안구회선의 비교

**목적:** 안와골절 환자에서 시신경 유두 중심과 망막중심 오목의 위치관계를 이용하여 안구회선 정도를 측정하여 안와골절 정복술 전후의 안구회선 정도의 변화를 측정하고 수술 전후 복시와 연관성을 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 안와골절로 진단받고 본원에서 안와골절 정복술을 받은 환자군 36명과 나이대를 맞춘 대조군을 36명을 설정하였다. 모든 대상자는 안저사진을 이용하여 시신경 유두 중심을 지나는 가상의 수평선과 시신경유두중심과 망막중심오목을 지나는 가상의 선이 이루는 각도를 측정하여 안구회선의 정도를 측정하였다. 안와골절 환자군에서 수술 후 복시가 호전된 군과, 수술 전 복시가 없거나 수술 후 복시가 호전되지 않는 군과의 안구회선 정도를 paired *t*-test를 이용하여 비교하였다.

**결과:** 안와골절 환자군에서 수술 전후 통계적으로 유의하게 감소하였다( $p=0.001$ ). 수술 후 복시가 호전된 군의 수술 전 안구회선 정도는  $7.74 \pm 3.48$ 도였으며, 수술 후 안구회선 정도는  $5.02 \pm 3.11$ 도로 통계적으로 유의하게 감소하였다( $p<0.001$ ). 수술 전 복시가 없거나 수술 후 지속된 군의 수술 전 안구회선 정도는  $6.36 \pm 2.80$ 도였으며, 수술 후 안구회선 정도는  $6.51 \pm 3.24$ 도로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.638$ ).

**결론:** 안와골절 정복술로 인한 복시의 호전여부는 안구회선 정도의 변화와 관련이 있는 것으로 생각한다. 안와골절 정복술로 인한 안구회선 정도의 감소와 회선사시의 연관성에 관하여 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2015;56(2):162-167〉

---