

# 안면부 둔상 환자에서 유의한 안내 합병증 빈도와 안와골절 및 안면골절 유무와의 연관성

이준식<sup>1</sup> · 이 화<sup>1</sup> · 신형호<sup>2</sup> · 이종미<sup>3</sup> · 장민욱<sup>1</sup> · 백세현<sup>1</sup>

고려대학교 의과대학 안과학교실<sup>1</sup>, 천안김안과<sup>2</sup>, 울산대학교 의과대학 울산대학교병원 안과학교실<sup>3</sup>

**목적:** 안면부 둔상 환자에서 안와 및 안면골절 유무에 따른 유의한 안내 합병증(significant intraocular sequelae, SIOS)의 발생 빈도의 차이를 살펴보고 안외상의 치료에 도움을 얻고자 하였다.

**대상과 방법:** 본원에 내원한 안면부 둔상 환자 726명의 의무기록을 조사하여 안와골절만 있는 1군, 안면골절만 있는 2군, 골절이 없는 3군으로 나누었고 각 군에서 홍채모양채염, 전방출혈, 망막진탕, 망막출혈, 유리체 출혈, 수정체 탈구, 망막박리, 외상성 백내장, 안구 파열의 빈도를 조사하여 안와 골절 유무와의 연관성을 분석하였다.

**결과:** SIOS가 있는 환자의 비율이 골절이 있는 1,2군에서 골절이 없는 3군보다 유의하게 높았으며( $p=0.000$  by chi-square), 특히 홍채모양채염과 전방출혈은 골절 군에서 유의하게 높게 발생하였다( $p=0.003$ ,  $p=0.008$  by chi-square).

**결론:** 안면부 둔상으로 안와 및 안면 골절이 있는 경우 골절이 없는 경우보다 SIOS발생이 유의하게 높았으나, 안와보호 효과에 의해 심각한 SIOS의 발생 비율은 더 낮았다. 이를 통해 안면부 둔상 환자의 진단 및 치료에 도움을 얻을 수 있다.

〈대한안과학회지 2012;53(5):613-617〉

안면부 둔상은 안질환의 흔한 원인 중의 하나로서 그 발생 빈도와 양상에 있어 지역적, 시대적, 사회적 특성에 따라 차이가 있는 것으로 국내외에서 보고되어 왔다.<sup>1,2</sup>

안면부 둔상은 안구 치명상, 시력 상실에 있어서 중요한 원인이 되고 있으며,<sup>1-3</sup> 특히 눈의 구조는 신체의 다른 부위에 비해 경미한 안외상이라도 적절하게 처치하지 않으면 그 기능에 치명적인 장애를 주어 영구적으로 시력장애를 남기는 경우가 많아 사회적, 경제적으로 심각한 영향을 줄 수 있다.<sup>1,3</sup> 지금까지 안외상에 따라 발생하는 유의한 안내 합병증의 종류를 조사한 연구는 많이 있었지만,<sup>4-6</sup> 안면부 골절의 유무에 따른 유의한 안내 합병증의 발생 빈도의 차이를 조사한 연구는 부족한 상황이었으며, 안면부 둔상 환자에서 안와골절 및 안면골절 유무에 따른 유의한 안내 합병증(외상성 홍채모양채염, 전방출혈, 망막진탕, 망막출혈, 유리체 출혈, 수정체 탈구, 망막박리, 외상성 백내장, 안구 파열) (SIOS)의 발생 빈도에 차이가 있는지를 알아보고 안

면부 둔상 환자의 진단과 치료에 도움을 얻고자 하였다.

## 대상과 방법

2010년 1월부터 2010년 12월까지 본원 응급실과 외래로 내원한 안외상 환자 중 관통상을 제외한 안면부 둔상 환자 726명 748안의 의무기록을 후향적으로 조사하여 안와골절만 있는 환자 306명 309안을 1군, 안와골절을 제외한 광대뼈 골절, 비골 골절, 위턱뼈 골절의 안면골절이 있는 환자 28명 30안을 2군, 골절이 동반되지 않은 환자 392명 409안을 3군으로 분류하였다. 각 군에서 성별, 연령별 분포, 외상 원인, 초기 시력, 단안 및 양안 손상 여부를 조사하였으며, 외상성 홍채모양채염, 전방출혈, 망막진탕, 망막출혈, 유리체 출혈, 수정체 탈구, 망막박리, 외상성 백내장, 안구파열의 9가지 항목의 SIOS 빈도를 조사하여 1,2,3군 간의 연관성을 분석하였다. 또한 골절 개수에 따라 SIOS와의 연관성을 알아보기 위해 1군을 안와골절의 개수에 따라(내벽골절, 하벽골절, 천장뼈 골절) 골절이 없는 0군, 골절이 1개인 1군, 골절이 2개인 2군, 골절이 3개인 3군으로 분류하였고, 안면골절만 있는 2군 역시 마찬가지로 골절의 개수에 따라(비골골절, 광대뼈 골절, 위턱뼈골절) 골절이 없는 0군, 골절이 1개인 1군, 골절이 2개인 2군, 골절이 3개인 3군으로 0군에서 3군까지 4개 군으로 분류하였고 이 4개의 군과 SIOS 발생과의 연관성을 SPSS version 10.0 카이제

■ 접수 일: 2011년 8월 4일 ■ 심사통과일: 2011년 12월 2일  
■ 게재허가일: 2012년 3월 24일

■ 책임저자: 백 세 현

경기도 안산시 단원구 적금로 123  
고려대학교 안산병원 안과  
Tel: 031-412-5160, Fax: 031-414-8940  
E-mail: shbaek6534@korea.ac.kr

\* 이 논문의 요지는 2011년 대한안과학회 제105회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

곱 검정을 이용해 분석하였다.

## 결 과

안와골절만 있는 1군은 총 306명 309안, 평균나이 34.7세였으며, 안면골 골절만 있는 2군은 총 28명 30안, 평균나이는 31.5세였으며, 골절이 없는 3군은 392명 409안, 평균나이 28.7세였다. 모든 군에서 남성이 여성보다 더 많았으며, 평균 나이는 모두 20-30대 사이였지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 안면부 둔상 시 안면골 골절만 발생한 경우는 28명으로 다른 군에 비해 상대적으로 개체수가 적었다(Table 1).

안와골절만 있는 1군은 우안만 손상을 입은 경우가 152명, 좌안만 손상을 입은 경우는 151명, 양안 손상은 3명이었으며, 안면골 골절만 있는 2군에서는 우안만 손상을 입은 경우가 10명, 좌안만 손상을 입은 경우는 16명, 양안 손상은 2명, 골절이 없는 3군에서는 우안만 손상을 입은 경우가 280명, 좌안만 손상을 입은 경우는 191명, 양안 손상은 17명으로 모든 군에서 대부분 편안 손상이었으며, 좌우안의 차이는 없었다(Table 1).

각 군별 초기시력 분포의 비교를 보면, 무광각은 1군에서 4안(1.3%), 3군에서 1안(0.2%)이 발생하였으며, 2군에서는 발생하지 않았다. 골절이 없는 3군에서의 광각/안전수동의 비율이 24안(5.9%)으로 제일 높았으며, 그 이외 시력 분포는 모든 군에서 비슷한 양상을 보였으며 대부분은 0.5 이상의 시력(1군에서 251안으로 81.2%, 2군에서 27안으

로 90%, 3군에서 326안으로 79.7%)을 보였다(Table 2).

외상으로 인한 SIOS의 발생 순서는 안와골절만 있는 1군에서는 외상성 홍채모양채염이 141안(45.6%)의 발병률을 보였으며, 그 다음으로 망막진탕이 63안(17.1%), 전방출혈이 39안(12.6%)의 발병률을 보였다. 2군에서도 역시 외상성 홍채모양채염이 11안(36.7%)으로 가장 많이 발생하였으며, 뒤를 이어 망막진탕, 전방출혈의 순서로 발생하였고 골절을 동반하지 않은 3군 역시 SIOS는 외상성 홍채모양채염, 망막진탕, 전방출혈의 순으로 발생하였다. 즉 골절 동반 여부에 상관 없이 모든 안면부 둔상 환자에서 SIOS의 발생 빈도는 외상성 홍채모양채염, 망막진탕, 전방출혈 순이었으나 이는 통계적으로 유의하지는 않았으며 SIOS가 있는 환자의 비율은 골절이 있는 1군과 2군에서 83.8%와 73.3%로 골절이 없는 3군의 67.9%보다 높았으며, 이는 통계적으로 pearson chi-square를 통해 SIOS의 발생과 골절과는 관련성이 있었고( $p=0.001$  by pearson chi-square), 또한 SIOS의 발생과 골절 사이에는 유의한 양적 반응 관계가 있었다( $p=0.000$  by chi-square linear by linear association) (Table 3).

또한 이를 골절군과 비골절군으로 나누어 비교해 보았을 때(Group 1+Group 2 vs. Group 3) 골절군에서 더 많은 환자에서 SIOS가 발생한다는 유의한 결과를 보였다( $p=0.000$  by  $2 \times 2$  chi-square) (Table 4).

SIOS 중 외상성 홍채모양채염과 전방출혈의 발생 빈도는 골절과의 관련성이 무관하지 않다는 것을 pearson chi-square를 통해 알았고( $p=0.010$ ,  $p=0.014$ ) 또한 골절

Table 1. Patient demographics

Result	Group 1* (eye = 309)	Group 2† (eye = 30)	Group 3‡ (eye = 409)
No. of patients (eye)	306 (309)	28 (30)	392 (409)
Sex (M/F)	266/40	22/6	300/92
Laterality (OD/OS/OU)	152/151/3	10/16/2	280/191/17
Mean age [yr (range)]	34.7 (6-71)	31.5 (9-61)	28.7 (5-86)

\*Blowout fracture group; †Facial bone fracture group (nasal bone, zygoma, maxillary fracture without blow out fracture); ‡Non-fracture group.

Table 2. Initial visual acuity

Visual acuity	Group 1* (eye = 309)	Group 2† (eye = 30)	Group 3‡ (eye = 409)
NLP	4 (1.3)	0 (0.0)	1 (0.2)
LP / H.M	3 (1.0)	1 (3.3)	24 (5.9)
0.05-0.1	11 (3.6)	0 (0.0)	9 (2.2)
0.1-0.5	40 (12.9)	2 (6.7)	49 (12.0)
0.5≤	251 (81.2)	27 (90.0)	326 (79.7)
Total	309 (100)	30 (100)	409 (100)

Values are presented as number (%).

NLP = non light perception; LP = light perception; H.M = hand motion.

\*Blowout fracture group; †Facial bone fracture group (nasal bone, zygoma, maxillary fracture without blowout fracture); ‡Non-fracture group.

**Table 3.** Frequency of significant intraocular sequelae in orbital blunt trauma

Type of ocular injury	Group 1* (eye = 309)	Group 2† (eye = 30)	Group 3‡ (eye = 409)	p-value§
Traumatic iridocyclitis	141 (45.6)	11 (36.7)	141 (34.5)	0.003
Comotio retina	63 (17.1)	6 (20.0)	86 (21.0)	0.832
Hyphema	39 (12.6)	5 (16.7)	28 (6.8)	0.008
Retinal hemorrhage	10 (3.2)	0 (0.0)	15 (3.7)	0.728
Eyeball rupture	3 (1.0)	0 (0.0)	5 (1.2)	0.828
Vitreous hemorrhage	2 (0.6)	0 (0.0)	3 (0.7)	0.878
Retinal detachment	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.243
Lens dislocation	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	Not comparable
Traumatic cataract	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	Not comparable
Total	259 (83.8)	22 (73.3)	278 (67.9)	0.000

Values are presented as number (%).

\*Blowout fracture group; †Facial bone fracture group (nasal bone, zygoma, maxillary fracture without blowout fracture); ‡Non-fracture group;

§Based on chi-square linear by linear association.

**Table 4.** Frequency of significant intraocular sequelae between fracture group and non-fracture group\*

	No-SIOS Eye = 199 (26.6)	SIOS Eye = 549 (73.4)	Sum Eye = 748 (100)
Fracture group (Group 1 + Group 2)	68 (20.1)	271 (79.9)	339 (100)
Non-fracture group (Group 3)	131 (32.0)	278 (68.0)	409 (100)

Values are presented as number (%).

\*p-value = 0.000 by pearson chi-square.

**Table 5.** Association between the number of fracture and the frequency of significant intraocular sequelae\*

Type of ocular injury	Group 0† (eye = 409)	Group 1‡ (eye = 279)	Group 2§ (eye = 52)	Group 3   (eye = 8)	p-value#
Traumatic iridocyclitis	141 (34.5)	143 (51.2)	8 (15.4)	1 (12.5)	0.774
Comotio retina	86 (21.0)	59 (21.1)	9 (17.3)	1 (12.5)	0.560
Hyphema	28 (6.8)	46 (16.5)	2 (3.8)	1 (12.5)	0.057
Retinal hemorrhage	15 (3.7)	8 (2.9)	2 (3.8)	0 (0.0)	0.628
Eyeball rupture	5 (1.2)	2 (0.7)	1 (1.9)	0 (0.0)	0.852
Vitreous hemorrhage	3 (0.7)	2 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.631
Retinal detachment	0 (0.0)	1 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.497
Lens dislocation	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	Notcomparable
Traumatic cataract	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	Notcomparable
Total	278 (67.9)	261 (93.5)	22 (42.3)	3 (37.5)	

Values are presented as number (%).

\*Fractures are consisted of medial wall fracture, inferior wall fracture, orbital roof fracture, nasal bone fracture, zygoma fracture, maxillary fracture; †The number of fracture is 0; ‡The number of fracture is 1; §The number of fracture is 2; ||The number of fracture is 3; #Based on chi-square linear by linear association.

군에서 더 많이 발생한다는 양적 반응 관계를 chi-square linear by linear association을 통해 알았다( $p=0.003$ ,  $p=0.008$ ) (Table 3).

경과 관찰이 아닌 적극적인 치료를 필요로 하거나 혹은 수술적 치료를 필요로 하는 심각한 SIOS라고 할 수 있는 안구파열, 유리체 출혈, 망막출혈, 망막박리, 수정체 탈구, 외상성 백내장 등은 2군에서는 한 명도 발생하지 않았으며, 특히 수정체 탈구, 외상성 백내장의 경우에는 세 군 모두에서 발생하지 않았다. 세 군에서 심각한 SIOS의 발생 빈도의 차이는 통계적으로 유의하지 않았지만, 골절군인 1군에서 비

골절군인 3군보다 좀 더 적은 비율로 발생하였다(Table 3).

안와골절, 안면부 골절이 있는 1,2군에서 0.5 이상의 시력을 보이는 환자의 비율이 각각 81.2%, 90.0%로 골절이 없는 3군의 79.7%에 비해 통계적으로 유의하진 않았지만 골절을 동반한 군에서 더 좋은 초기 시력을 보이고 있었으며, 또한 안와골절이 없는 3군에서 초기 시력 광각/안전수동의 비율이 5.9%로 1,2군에 비해 빈도가 높아 더 좋지 않은 결과를 보였다.

환자군을 골절의 개수에 따라 분석을 한 결과 골절이 없는 0군은 409안, 골절이 1개인 1군 279안, 골절이 2개인 2

군은 52안, 골절이 3개인 3군은 8안이었으며, 분석 결과 골절 개수와 SIOS의 발생빈도에서 양적인 반응관계는 통계적으로 유의하지 않았다(Table 5).

## 고 찰

안외상은 처음에는 경미한 손상으로 보이더라도 시기능에 미치는 영향이 커서 경제적인 손실뿐 아니라 환자와 가족들이 겪을 심리적인 타격이 크고 직업을 영위하기 힘들게 될 경우 사회에도 큰 손실을 가져온다.<sup>1-4</sup> 또한 사고에 의한 안면부 둔상의 경우 산업 재해와 같이 예방이 가능한 경우가 많아 보호장구 및 안전교육이 강조되어 왔다. 눈은 체표면적에 비하여 작은 부분만 외부로 노출되어 있는 점, 모두 뼈로 둘러싸여 보호되고 있다는 점, 안와 내 지방조직이 충격으로부터 완충작용을 한다는 점, 안검과 눈썹에 의해 이물의 침입이 차단되는 점 등의 잘 발달된 방어기전을 가지고 있다.<sup>7,8</sup> 또한 손상원인 물체가 접근하면 순목반사, 두부회전반사를 일으키고, 일단 눈에 침입한 자극물질에 대해서는 유루와 안구회전 등도 눈의 보호에 기여한다.<sup>8</sup>

안면부 둔상 환자에서 안와의 보호 효과를 보면,<sup>5,9</sup> 안와 골절은 충격으로부터 안구를 보호하는 기전으로서 안와 골절이 없는 군에서는 충격 에너지가 그대로 안구로 전달되어 심각한 SIOS가 더 많이 발생한다는 연구 결과를 Mellema et al<sup>9</sup>이 보고하였지만, 본 연구결과에서는 경과관찰이 아닌 적극적인 치료를 필요로 하거나 혹은 수술적 치료를 필요로 하는 심각한 SIOS라고 할 수 있는 안구파열, 유리체 출혈, 망막출혈, 망막박리, 수정체 탈구, 외상성 백내장 등의 발생 빈도는 세 군에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 하지만 골절군인 1군에서 비골절군인 3군보다 더 적은 비율로 발생하였다. 안와골절을 동반한 군에서 더 좋은 초기 시력을 보이고, 한 달 후 시력에서도 더 좋은 시력을 보인다는 Kreidl et al<sup>4</sup>의 연구결과와는 본 연구에서도, 골절을 동반한 그룹에서 0.5 이상의 시력을 보이는 환자의 비율이 각각 81.2%, 90.0%로 골절이 없는 3군의 79.7%에 비해 통계적으로 유의하진 않았지만 더 좋은 초기 시력을 보이고 있었으며, 또한 안와골절이 없는 3군에서 초기 시력 광각/안전수동의 비율이 5.9%로 1, 2군의 1.0%, 3.3%에 비해 빈도가 높아 더 좋지 않은 결과를 보였다.

골절이 있는 1군, 2군에서 더 많은 빈도의 SIOS가 발생한다는 본 연구의 결과는 안와 하벽 골절이 안구 파열보다 더 적은 에너지를 필요로 하나<sup>5,7</sup> SIOS를 일으키기에는 충분하다는 Rhee et al<sup>5</sup>의 연구 결과를 통해 설명이 될 수 있다. 즉 안와골절 및 안면골절이 있는 군에서는 초기 시력에 영향을 줄 수 있는 심각한 SIOS는 안와의 보호 효과를 통

해 발생 빈도가 줄어들지만, 그 외의 덜 심각한 SIOS들은 더 많이 발생한다는 것이다.<sup>4,10-12</sup> 하지만 2군의 안면골절이 1군의 안와골절과 마찬가지로 안와의 보호효과를 제공할 수 있는지에 대해서는 2군의 환자수를 좀 더 확보하여 1군과의 비교를 통해서 SIOS의 발생빈도 및 차이점을 분석해보고, 이를 통해 2군의 안면 골절이 1군의 안와 보호효과가 아닌 다른 기전이 있는 것인지에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각하며 처음부터 대상군을 안와골절만 있는 1군, 안면골절만 있는 2군, 골절이 없는 3군으로 설정하였기에, 안와골절과 안면골절이 동반된 환자는 포함하지 않았으며, 이에 따라 1군과 3군과의 비교를 통해서 안와골절의 보호효과를 논의할 수는 있었지만, 1군과 2군과의 비교를 통해 골절군에서의 안와골절의 추가적인 보호 효과 및 안면골절에 비해 안와골절이 갖는 특이점 및 SIOS에 미치는 역할 등을 분석해볼 수 없었다는 점이 본 논문의 제한점이었다.

결론적으로 안면부 둔상 환자에서 통계적으로 유의하진 않았지만 골절 유무에 상관 없이 외상성 홍채모양채염, 망막진탕, 전방출혈의 순으로 SIOS가 발생하였다. 골절을 동반한 경우 전체 SIOS의 발생 빈도가 더 높게 나타났고 그 중 외상성 홍채모양채염과 전방출혈이 더 높은 비율로 발생하였고 통계적으로 유의하였다. 또한 골절의 개수에 따른 SIOS 발생 빈도와는 연관성은 통계적으로 유의하지 않았다. 이를 통해 안면부 둔상환자의 진료 시 골절의 유무에 따른 전체적인 SIOS의 발생 양상의 차이를 알고, 골절이 있을 때 특히 주의를 기울여야 할 SIOS를 앞으로써 초기 안면부 둔상 환자의 진료 시 도움이 될 것으로 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Folkestad L, Westin T. Long-term sequelae after surgery for orbital floor fractures. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:914-21.
- 2) Lipkin AF, Woodson GE, Miller RH. Visual loss due to orbital fracture. The role of early reduction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;113:81-3.
- 3) Cook T. Ocular and periocular injuries from orbital fractures. *J Am Coll Surg* 2002;195:831-4.
- 4) Kreidl KO, Kim DY, Mansour SE. Prevalence of significant intraocular sequelae in blunt orbital trauma. *Am J Emerg Med* 2003;21:525-8.
- 5) Rhee JS, Kilde J, Yoganadan N, Pintar F. Orbital blowout fractures: experimental evidence for the pure hydraulic theory. *Arch Facial Plast Surg* 2002;4:98-101.
- 6) Brady SM, McMann MA, Mazzoli RA, et al. The diagnosis and management of orbital blowout fractures: update 2001. *Am J Emerg Med* 2001;19:147-54.
- 7) Warwar RE, Bullock JD, Ballal DR, Ballal RD. Mechanisms of orbital floor fractures: a clinical, experimental, and theoretical study.

- Ophthalm Plast Reconstr Surg 2000;16:188-200.
- 8) HanYS, Shyn KH. A statistical observation of the ocular injuries. J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:117-24.
- 9) Mellema PA, Dewan MA, Lee MS, et al. Incidence of ocular injury in visually asymptomatic orbital fractures. Ophthalm Plast Reconstr Surg 2009;25:306-8.
- 10) Jatla KK, Enzenauer RW. Orbital fractures: a review of current literature. Curr Surg 2004;61:25-9.
- 11) Gosse EM, Ferguson AW, Lymburn EG, et al. Blow-out fractures: patterns of ocular motility and effect of surgical repair. Br J Oral Maxillofac Surg 2010;48:40-3.
- 12) Rowe FJ, Crowley T. Outcome of ocular motility disturbances in orbital injuries. Strabismus 2003;11:179-88.

=ABSTRACT=

## Significant Intraocular Sequelae in Orbital Blunt Trauma and Their Association with Blowout Fracture

Joon Sik Lee, MD<sup>1</sup>, Hwa Lee, MD<sup>1</sup>, Hyoungho Shin, MD<sup>2</sup>, Jongmi Lee, MD<sup>3</sup>,  
Minwook Jang, MD<sup>1</sup>, Sehyun Baek, MD, PhD<sup>1</sup>

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

*Cheonan Kim's Eye Clinic<sup>2</sup>, Cheonan, Korea*

*Department of Ophthalmology, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine<sup>3</sup>, Ulsan, Korea*

**Purpose:** To investigate the frequency of significant intraocular sequelae (SIOS) in orbital blunt trauma and their association with blowout and facial bone fractures.

**Methods:** A retrospective survey consisting of 726 patients with orbital blunt trauma who visited Korea University Medical Center was performed. Patients were divided into three groups: blowout fracture only group (group 1), facial bone fracture group (nasal bone fracture, maxillary fracture, zygoma fracture without blowout fracture, group 2), and non-fracture group (group 3). SIOS (traumatic iridocyclitis, commotio retina, hyphema, retinal hemorrhage, eyeball rupture, vitreous hemorrhage, retinal detachment, lens dislocation, traumatic cataract) were surveyed in each group, and the association between the frequency of SIOS and the presence of blowout fracture or facial bone fracture was analyzed.

**Results:** The frequency of SIOS in the fracture groups was 83.8% in group 1 and 73.3% in group 2, which were both higher than the 67.9% in group 3, the non-fracture group ( $p = 0.000$  by chi-square linear by linear association). Traumatic iridocyclitis and hyphema were also significantly higher in groups 1 and 2 than group 3 ( $p = 0.003$ ,  $p = 0.008$  by chi-square linear by linear association).

**Conclusions:** SIOS was found significantly more often in the fracture group than the group without fracture, although the frequency of severe SIOS was lower in the fracture group than the non-fracture group. The results from the present study could help in the treatment and management of patients with orbital blunt trauma.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(5):613-617

**Key Words:** Blowout fracture, Facial bone fracture, Orbital blunt trauma, Significant intraocular sequelae

---

Address reprint requests to **Sehyun Baek, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Korea University Ansan Hospital

#123 Jeokgeum-ro, Danwon-gu, Ansan 425-707, Korea

Tel: 82-31-412-5160, Fax: 82-31-414-8940, E-mail: shbaek6534@korea.ac.kr