

고연령 안와파열 골절 환자의 수상 원인과 컴퓨터 단층촬영 소견 및 동반 골절의 연령별 비교

울산대학교 의과대학 서울아산병원 응급의학과

서동우 · 손창환 · 정상구 · 안 신 · 김원영 · 김 원

— Abstract —

The Causes of Blow-out Fracture in Old Age Patients and Their Computed Tomography Findings and Associated Facial Bone Fracture

Dong Woo Seo, M.D., Chang Hwan Sohn, M.D., Sang Ku Jung, M.D.,
Shin Ahn, M.D., Won Young Kim, M.D., Won Kim, M.D.

Department of Emergency Medicine, University of Ulsan, College of Medicine, Asan Medical Center

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the causes of blow-out fractures, the computed tomography findings, and the associated facial bone fractures in aged patients.

Methods: This study was performed by conducting a chart review. From January 2004 to December 2007, the patients who visited the emergency room of Asan Medical Center and were diagnosed as having a blow-out fracture were included in the study population. Patients 60 years of age or older were grouped as the aged group while patients younger than 60 years of age were grouped as the control group.

Results: Between the aged group and the control group, there was a difference in the causes of blow-out fractures. The most common cause of blow-out fracture was a slip down in the aged group and violence in the control group ($p < 0.05$). There were no differences in associated symptoms. Extraocular muscle herniation was the only statistically different computed tomography findings. In associated facial bone fractures, the most common fractures were the zygoma in the aged group and the nasal bone in the control group ($p < 0.05$).

Conclusion: In patients 60 years of age or older, the most common cause of blow-out fracture was a slip down, and the most common associated facial bone fracture was a zygomatic fracture. (J Korean Soc Traumatol 2009;22:44-50)

Key Words: Orbit, Fracture, Blow-out, Computed tomography

* Address for Correspondence : **Won Kim, M.D.**

Department of Emergency Medicine, University of Ulsan, College of Medicine, Asan Medical Center,
388-1 Pungnap-2dong, Songpa-gu, Seoul, Korea

Tel : 82-2-3010-3350, Fax : 82-2-3010-3360, E-mail : wkim@amc.seoul.kr

접수일: 2009년 4월 27일, 심사일: 2009년 6월 2일, 수정일: 2009년 6월 5일, 승인일: 2009년 6월 7일

I. 서 론

안와파열 골절은 안구에 가해진 외상으로 인해 안와내의 압력이 높아져 안와내벽의 골절을 가져오는 질환으로 그 원인은 주로 상해, 교통사고, 산업재해, 운동시 발생하는 것으로 알려져 있다.(1,2) 복잡해진 현대 사회에서 그 빈도는 증가되고 있는 것으로 추정되나 응급실에 내원하는 환자에 대한 명확한 통계는 없다.

안와파열 골절은 수상 후에 발생한 안구운동장애와 이로 인한 복시를 호소하는 경우 적절한 시기에 수술적 치료를 시행하지 않으면 기능상, 미용상의 합병증을 남길 우려가 많은 질환이기 때문에 초기에 적절한 진단이 중요한 질환이다.(3,4) 발생원인의 특성상 응급실에서 처음 진단을 하게 되는 질환이나 응급실에서 발생원인에 따른 임상양상 및 골절, 동반 손상의 정도에 대한 보고는 있지만 소아와 성인전체에서의 양상만 보고가 되어있다.(2,5,6)

연령별로 원인발생의 차이가 있을 것으로 예상되고 그에 따라 동반증상 및 임상양상의 차이가 있을 것으로 추정되나 이에 대한 연구는 없는 실정이다. 특히 고령화 사회가 진행됨에 따라 고연령 환자에서 안와파열 골절이 의심될 때의 원인과 그에 따른 임상양상 및 동반손상의 유무에 대한 연구가 필요하게 되었고 이에 대한 연구는 없

다. 이에 저자들은 안와파열 골절을 진단받은 환자 중 고연령층에서의 원인과 임상적 증상, 컴퓨터 단층촬영 소견, 동반 손상 등에 대해서 저연령층과 어떤 차이점이 있는지에 대해서 알아보려고 한다.

II. 대상 및 방법

1. 연구설계

본 연구는 2004년 1월 1일부터 2008년 12월 31일까지 서울아산병원 응급의료센터에 내원하여 컴퓨터 단층촬영을 시행하여 안와파열 골절로 진단받은 환자를 대상으로 연령대별로 후향적으로 환자-대조군 연구를 의무기록 분석을 통해 시행하였다.

2. 연구대상

동기간 내에 응급의료센터로 내원하여 안와파열 골절로 진단받은 환자 중 20세 이상 392명에서 60세 이상 환자군을 고연령군으로 정의하여 연구대상으로 하였다. 22명의 환자가 고연령군으로 포함되었다. 연령별로 원인과 임상증상, 컴퓨터 단층 촬영 소견 등을 비교 분석하기 위하여 20

Table 1. Patient demographics

	Aged group (n=22)	Nonaged group (n=44)	p-value
Age(mean)	68.09 ± 6.865	35.75 ± 10.091	0
20~29 years old	0	16	
30~39 years old	0	13	
40~49 years old	0	11	
50~59 years old	0	4	
60~69 years old	13	0	
70~79 years old	7	0	
More than 80 years old	2	0	
Sex			
Male	14	36	
Female	8	8	
Stay time (Mean)	345.64 ± 249.037	305.89 ± 227.381	0.519

Table 2. Comparisons of causes

	Aged group (n=22)	Nonaged group (n=44)
Violence	2 (9.1%)	23 (52.3%)
MVA*	6 (27.3%)	4 (9.1%)
Fall down	2 (9.1%)	6 (13.6%)
Slip down	10 (45.5%)	9 (20.5%)
Etc	2 (9.1%)	2 (4.5%)
p-value		0.006

*MVA: motor vehicle accident

세에서 59세의 환자를 연령대별로 층화하여 연령대별 구성비율에 맞게 무작위로 추출하여 고연령군의 2배수를 선정하였다. 총 44명의 환자가 대조군으로 포함되었다.

3. 연구프로토콜

후향적 의무기록 분석을 통해 자료수집을 시행하였으며 성별, 나이, 재원시간을 수집하여 분석하였다. 원인은 상해, 교통사고, 추락, 실족, 기타로 구분하여 수집하였다. 상해는 타인에게 폭행당하여 발생한 경우로 정의하였고 교통사고는 탑승자 교통사고, 보행자 교통사고를 모두 포함하였다. 추락은 1 미터 이상의 높이에서 떨어진 경우로 정의하였고 실족은 추락이 아닌 보행 중 행위로 인해 넘어진 경우로 정의하였다. 기타는 상기사항에 해당되지 않는 경우로 정의하였고 스포츠손상 등의 경우가 해당되었다. 원인은 한가지 항목에만 해당되도록 변수를 설정하였다.

임상증상은 복수로 선정이 가능하며 안와주위 부종, 반출혈, 안구함몰, 복시, 피하기중의 유무에 대한 자료를 수집하였다. 응급의료센터 방문 당시 기록된 응급의학과, 안과, 성형외과, 구강외과 등의 기록을 모두 참조하여 수집하였다. 컴퓨터 단층촬영 소견은 응급의료센터 내원 당시 촬영된 영상을 영상의학과에서 정규판독한 결과를 기반으로 수집하였다. 안와 내 골절의 위치를 기록하였고 외안근 포착(Extraocular muscle entrapment), 외안근 탈출(Extraocular muscle herniation), 부비동 내 출혈, 안와지방 탈출의 유무를 기록하였다. 판독소견이 애매하거나 누락된 경우는 영상의학과에 재판독을 의뢰하여 변수를 수집하였다. 안와 내 골절위치는 한 곳인 경우 각 위치 별로 기록

하였고 두 곳 이상인 경우 복합인 것으로 판단하였다. 그 외의 컴퓨터 단층촬영 소견은 복수로 선정이 가능하도록 기록하였다. 동반골절은 안면골절에 한하여 기록하였으며 코뼈, 광대뼈, 위턱뼈, 아래턱뼈, 이마뼈로 구분하여 기록하였으며 복수로 선정이 가능하도록 하였다.

4. 자료분석

고연령군 22명과 대조군 44명을 비교 분석하였다. 대조군 선정은 전체 환자 중에서 20세에서 59세까지 환자를 10년 단위의 연령대별로 나열하여 비율을 구하여, 44명의 환자를 모집단과 동일한 연령대별 비율로 무작위로 선정하였다. 대조군 선정 시에는 연구목적과 진단명을 모르는 연구자가 통계프로그램 상의 난수표를 이용하여 선정하였다. 통계적 검정은 SPSS 12.0 K 프로그램(SPSS for windows release 12.0, SPSS Inc, USA)을 이용하였다.

고연령군과 대조군간의 비교시 나이, 재원시간 변수는 t-test를 이용하여 비교하였다. 한 항목만 선택할 수 있는 원인, 안와 내 골절의 위치, 원인별 동반 골절의 경우에는 X^2 검정을 이용하였다. 복수의 항목을 선택할 수 있는 나머지 항목의 경우에는 각 군별로 각각 X^2 검정을 이용하였고 항목의 수가 5 이하인 경우 Fisher's exact test 를 이용하여 검정하였다. p -value는 0.05 미만인 경우에 통계적 의미를 부여하였다.

III. 결 과

고연령군의 평균연령은 68.09(±6.865)세, 대조군의 평균

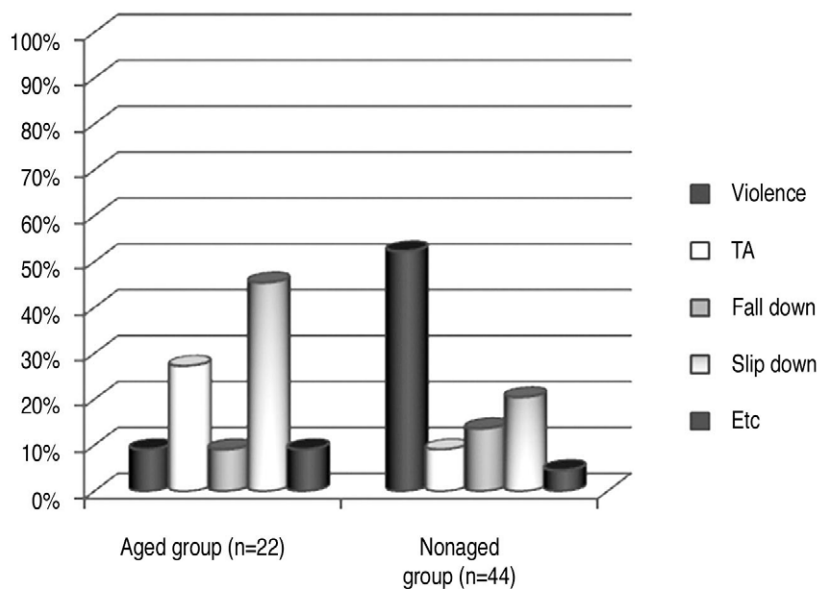


Fig. 1. Comparison of causes.

연령은 35.75(±10.091)세 였다($p=0.000$) (Table 1). 대조군은 총 내원한 60세 미만 환자군의 연령별 비율에 맞추어 고연령군의 2배에 맞추어 선정하였다. 응급의료센터에 내원해서 퇴실하기까지의 시간은 두 군 간에 차이가 없었다($p=0.519$) (Table 1). 고연령군에서 수상 원인은 실족이 10 명(45.5%)로 가장 많았고 교통사고 6 명(27.3%), 상해 2 명(9.1%), 추락 2 명(9.1%), 기타 2 명(9.1%)의 순이었다(Table 2)(Fig. 1). 대조군에서 수상 원인은 상해 23 명(52.3%)으로 가장 많았으며 실족 9 명(20.5%), 추락 6 명(13.6%), 교통사고 4 명(9.1%), 기타 2 명(4.5%)의 순이었다(Table 2)(Fig. 1). 두 군간의 원인은 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.006$). 고연령군에서 동반증상은 두 군 간에 통계학적인 유의한 차이를 보이는 항목이 없었다

($p>0.05$). 두 군 모두 부종, 반출혈, 복시, 피하기증, 안와함몰의 순으로 동반증상을 가지고 있었다(Table 3).

연령군별 안와 내 골절 위치의 비교에서 두 군 모두 내벽 골절이 가장 많았다(Table 4). 고연령군에서는 하벽 골절이 두 번째로 흔하였고 그 뒤가 복합골절이었으나 저연령군에서는 복합골절이 하벽 골절이 있는 경우보다 더 많았다(Table 4). 그러나 두 군 간에 통계학적인 차이는 없었다($p=0.678$). 연령군별 CT 소견에서 외안근 탈출 소견은 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p=0.045$). 그 외의 외안근 포착, 부비동 내 출혈, 안와지방 탈출 소견은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)(Table 5). 연령군별 동반 안면골절의 비교에서 코뼈 골절($p=0.049$), 광대뼈 골절($p=0.036$)의 경우 두 군간에 통계학적으로 유

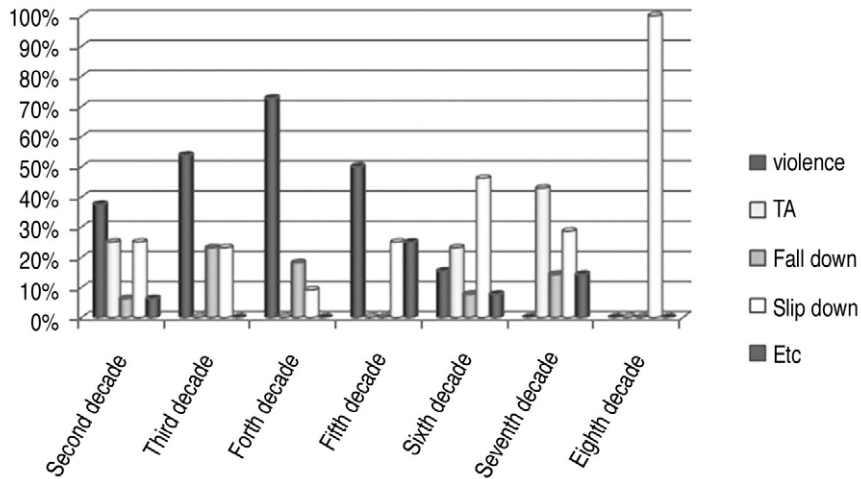


Fig. 2. Causes of Blow-out fracture according to age group.

Table 3. Comparisons of symptom

	Aged group (n=22)	Nonaged group (n=44)	p-value
Swelling	16 (72.2%)	40 (90.9%)	0.072
Ecchymosis	11 (50.0%)	18 (40.9%)	0.6
Enophthalmos	1 (4.5%)	0 (0.0%)	0.333
Diplopia	5 (22.7%)	17 (38.6%)	0.271
Subcutaneous emphysema	4 (18.2%)	4 (9.1%)	0.425

Table 4. Comparisons of fracture location

	Aged group (n=22)	Nonaged group (n=44)	p-value
Lateral wall	0(0%)	1(2.3%)	0.678
Medial wall	10(45.5%)	24(54.5%)	
Inferior wall	7(31.8%)	9(20.5%)	
Combined fracture	5(22.7%)	10(22.7%)	

의한 차이가 있었다. 고연령군에서는 광대뼈 골절, 위턱뼈 골절, 이마뼈 골절, 코뼈 골절의 순으로 동반 안면골절이 흔하였다(Table 6). 대조군에서는 코뼈 골절, 위턱뼈 골절, 광대뼈 골절, 이마뼈 골절의 순으로 동반 안면골절이 흔하였다(Table 6).

연령대별 수상원인의 비교에서 20 대부터 50 대 까지는 상해가 가장 많은 수상원인이었으며 60 대 이상의 고연령층에서는 실족이 가장 많은 원인이었다(Fig. 2). 수상원인에 따라 동반 안면골절의 유무 여부를 각 군 별로 비교하였으나 통계학적인 유의성은 찾지 못하였다($p>0.05$) (Table 7).

IV. 고 찰

안와파열 골절은 남자에게서 많이 발생하는 것으로 알려져 있으며 본 연구의 결과에서도 남자가 더 많았다.(2,7-9) 그 원인으로서는 성인에서는 주먹 등에 의한 상해가 가장 많은 것으로 알려져 있으며 최근에는 작업장에서의 안전 사고, 교통사고, 스포츠 손상에 의한 빈도가 증가되고 있다

고 보고가 되었다.(7,10) 소아는 원인별 분석이 되어 있는 보고들이 있으나(5,10,11) 성인에서 연령별로 원인을 구분한 보고는 없었다. 고령화 사회로 진행함에 따라 고령인구가 계속 증가하는 있는 현재, 고령인구의 안와파열 골절의 원인과 그에 따른 임상적 양상에 대한 연구는 없었다. 본 연구에서 60 세를 기준으로 두 군으로 나누어 비교한 결과 고연령군과 대조군은 수상원인에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.006$). 60 세 미만 환자에서는 기존의 연구와 마찬가지로(7,10) 상해(52.3%)가 가장 흔한 수상원인이었으며 그 다음 수상원인이 실족(20.5%)이었다. 반면 고연령군에서는 실족(45.5%)이 가장 흔한 원인이었으며 교통사고(27.3%)가 그 다음이었다(Table 2) (Fig. 2).

두 공간에 응급의료센터시 동반된 증상을 비교하였으나 통계학적인 의미는 없었다(Table 3). 이것은 안와파열 골절이 발생하는 원리 자체는 동일하기 때문으로 판단된다. 성인 안와 골절의 발생기전으로 외부의 충격에 의하여 안구로 그 힘이 전달되고 그 압력에 의해서 하벽 또는 내벽이 골절된다는 Hydraulic theory 와 안와의 하벽에 가해진

Table 5. Comparisons of other computed tomography finding

	Aged group (n=22)	Nonaged group (n=44)	p-value
EOM* entrapment	2 (9.1%)	0 (0%)	0.108
Hemosinus	4 (18.2%)	8 (18.2%)	1
Orbital fat herniation	3 (13.%)	4 (9.1%)	0.678
EOM herniation	19 (86.4%)	40 (90.9%)	0.045

*EOM: extraocular muscle

Table 6. Comparisons of associated facial bone fracture

	Aged group (n=22)	Nonaged group (n=44)	p-value
Nasal bone	1 (4.5%)	11 (25.0%)	0.049
Zygoma	5 (22.7%)	2 (4.5%)	0.036
Maxilla	4 (18.2%)	6 (13.6%)	0.72
Frontal bone	2 (9.1%)	2 (4.5%)	0.596

Table 7. Comparisons of causes and associated facial fracture

	Aged group (n=22)		Nonaged group (n=44)	
	Associated facial fracture	Not associated facial fracture	Associated facial fracture	Not associated facial fracture
Violence	1 (12.5%)	1 (7.1%)	9 (50.0%)	14 (53.8%)
MVA*	2 (25.0%)	4 (28.6%)	2 (11.1%)	2 (7.7%)
Fall down	1 (12.5%)	1 (7.1%)	3 (16.7%)	3 (11.5%)
Slip down	3 (37.5%)	7 (50.0%)	3 (16.7%)	6 (23.1%)
Etc	1 (12.5%)	1 (7.1%)	1 (5.6%)	1 (3.8%)
p-value	0.954		0.957	

*MVA: motor vehicle accident

충격이 안와연의 일시적인 변형을 일으키고 이 변형에 의해 안와골의 약한 부분이 골절되고 안와연은 다시 정상으로 되돌아온다는 Buckling forced theory 가 있다.(12,13) 발생이론은 논란이 있지만 최초의 충격이 가해지는 부위는 동일하므로 수상원인별로 동반증상의 차이는 없었던 것으로 볼 수 있다. 연령군별로 안와 내 골절 위치의 비교도 두 군 간에는 통계학적인 차이가 없었다(Table 4). 즉 수상원인 별로 안와 내 골절의 위치의 차이도 없었다고 볼 수 있다. 동반증상이 두 군간에 차이가 없었던 이유와 같은 원리로 설명할 수 있다. 그러나 가장 흔한 골절 부위는 기존의 문헌과 다른 점이 있었다. 기존의 문헌에서는 하벽골절이 가장 흔한 것으로 알려져 있었다.(14-17) 최근의 논문들에서는 내벽 골절이 가장 흔하다고 보고가 나오고 있으며(18-20) 본 연구에서도 두 군 모두 내벽 골절이 가장 흔하였고 복합골절은 모두 내벽 골절을 포함하였다(Table 4). 두 군 간에 연령별 컴퓨터 단층 촬영 소견 중 외안근 탈출은 통계학적으로 의미있는 차이가 있었다($p=0.045$). 외안근 탈출이 일어나서 감돈이 의심되는 소견이 있는 경우 외안근 포착으로 판단하였다. 내벽골절은 외안근 포착이 좀 더 드문 것으로 알려져 있으며(18) 본 연구에서 내벽 골절이 많은 것이 외안근 포착의 빈도가 적은 원인으로 판단된다.

두 군간에 동반 안면골절을 비교한 결과 고연령층에서는 광대뼈 골절이 많았으며($p=0.036$), 대조군에서는 코뼈 골절이 통계적으로 유의하게 많았다($p=0.049$). 대조군은 상해에 의해 다발성 충격을 받은 것이 원인으로 작용한 것으로 추정된다. 안와파열 골절과 동반된 안면골절의 빈도에 관해서는 연구된 문헌이 없었다. 안면골절의 경우 가장 우수한 진단적 검사는 컴퓨터 단층촬영으로 알려져 있다.(1,20,21) 두 군 간에 동반골절의 빈도 차이가 있다는 본 연구결과는 응급실에서 안와파열 골절 환자를 진단함에 있어서 중요한 의미를 지닌다고 할 수 있다. 진료시 연령군에 따라서 동반골절이 많이 생길 수 있는 빈도를 숙지하여 좀더 집중적으로 이학적 검사 및 방사선 검사를 시행할 수 있을 것으로 생각된다.

수상원인별로 동반 안면골절의 유무를 비교하였으나 통계학적인 의미는 찾지 못하였다($p>0.05$). 본 연구는 단일기 연구이며 대상군 수가 많지 않아 본 연구결과를 일반적으로 적용시키기 위해서는 향후 전향적인 다기관 연구가 시행되어야 할 것이다.

V. 결 론

60세 이상의 고연령 안와파열 골절 환자들에서 가장 흔한 수상원인은 실족으로 60세 미만 안와파열 골절 환자들과는 다른 수상원인을 가지고 있다. 또 고연령 안와파열

골절 환자에서 가장 흔히 동반되는 안면 골절은 광대뼈 골절로서 60세 미만 환자군에서 가장 흔한 코뼈 골절과 구별해야 한다. 따라서 고연령 안와파열 골절 환자 진찰시에는 동반해서 광대뼈 골절이 있을 가능성에 유의해야 한다.

REFERENCES

- 1) Brady S, McMann M, Mazzoli R, Bushley D, Ainbinder D, Carroll R. The diagnosis and management of orbital blowout fractures: update 2001. *Am J Emerg Med* 2001;19:147-54.
- 2) Oum B, Lee J, Han Y. Clinical features of ocular trauma in emergency department. *Korean J Ophthalmol* 2004;18:70-8.
- 3) Key S, Ryba F, Holmes S, Manisali M. Orbital emphysema-the need for surgical intervention. *J Craniomaxillofac Surg* 2008;36:473-6.
- 4) Cole P, Boyd V, Banerji S, Hollier LJ. Comprehensive management of orbital fractures. *Plast Reconstr Surg* 2007;120:57S-63S.
- 5) Losee J, Afifi A, Jiang S, Smith D, Chao M, Vecchione L, et al. Pediatric orbital fractures: classification, management, and early follow-up. *Plast Reconstr Surg* 2008;122:886-97.
- 6) Chapman V, Fenton L, Gao D, Strain J. Facial fractures in children: unique patterns of injury observed by computed tomography. *J Comput Assist Tomogr* 2009;33:70-2.
- 7) al-Qurainy I, Stassen L, Dutton G, Moos K, el-Attar A. The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1991;29:291-301.
- 8) Baek SH kY, Lee TS. A clinical study of blowout fracture. *J Kor Ophthalmol Soc* 1993;34:1194-8.
- 9) Yang HW BJ, Lee HC. The postoperative recovery of ocular motility in pediatric blow-out fracture. *J Korean ophthalmol Soc* 2003;44:259-64.
- 10) Baek S, Lee E. Clinical analysis of internal orbital fractures in children. *Korean J Ophthalmol* 2003;17:44-9.
- 11) Koltai P, Amjad I, Meyer D, Feustel P. Orbital fractures in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:1375-9.
- 12) Fujino T. Experimental "blowout" fracture of the orbit. *Plast Reconstr Surg* 1974;54:81-2.
- 13) Smith B, Lisman R. Blowout fracture of the orbit. *Am J Ophthalmol* 1981;92:592-3.
- 14) Miyaguchi M, Ishida M, Hori T, Tamaki H, Matsunaga T. Blow-out fractures. *Rhinology* 1983;21:315-9.
- 15) SMITH B, REGAN WJ. Blow-out fracture of the orbit: mechanism and correction of internal orbital fracture. *Am J Ophthalmol* 1957;44:733-9.
- 16) Greenwald HJ, Keeney A, Shannon G. A review of 128 patients with orbital fractures. *Am J Ophthalmol* 1974;78:655-64.

- 17) Bansagi Z, Meyer D. Internal orbital fractures in the pediatric age group: characterization and management. *Ophthalmology* 2000;107:829-36.
- 18) Hammerschlag S, Hughes S, O'Reilly G, Naheedy M, Rumbaugh C. Blow-out fractures of the orbit: a comparison of computed tomography and conventional radiography with anatomical correlation. *Radiology* 1982;143:487-92.
- 19) Fischbein FI, Lesko WS. Blowout fracture of the medial orbital wall. *Arch Ophthalmol* 1969;81:162-3.
- 20) Park S, Lee H. Orbital blow-out fracture: CT findings and clinical significance. *Journal of the Korean Society of Traumatology* 2001;14:74-8.
- 21) Grove AJ, Tadmor R, New P, momose K. Orbital fracture evaluation by coronal computed tomography. *Am J Ophthalmol* 1978;85:679-85.