

안와 상벽 골절과 광대뼈 골절의 임상 양상과 치료 및 동반된 안과적 진단

정재훈¹ · 이 화¹ · 이종미² · 백세현¹

고려대학교 의과대학 안과학교실¹, 울산대학교 의과대학 울산대학교병원 안과학교실²

목적: 안와 상벽 골절과 광대뼈 골절의 임상 양상과 치료 및 동반된 안과적 진단에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2009년 6월부터 2010년 6월까지 본원에 내원하여 안와 상벽 골절과 광대뼈 골절을 진단받은 환자 119명의 의무기록을 후향적으로 조사하여 연령, 성별, 손상 원인, 골절의 양상과 신경학적 손상 및 동반 안면 골절 등의 성형외과적, 신경외과적, 그리고 동반된 안과적 진단과 치료에 대해 알아보고자 하였다.

결과: 안와 상벽 골절 61명 환자의 평균 연령은 33.0세로 원인은 교통사고가 가장 많았고(36.1%), 동반된 안과적 진단은 홍채모양체염(7안), 안구파열(2안) 순이었다. 광대뼈 골절 58명 환자의 평균 연령은 36.6세로 원인은 교통사고가 가장 많았고(32.8%), 이 중 51명이 수술적 치료를 받았다(87.9%). 동반된 안과적 진단은 홍채모양체염(6안), 망막 진탕(4안) 순이었다.

결론: 안과 의사에게 익숙하지 않은 안와 상벽 골절과 광대뼈 골절의 임상양상 및 치료 지침을 알아봄으로써 이에 동반된 안과적 진단 및 치료에 도움이 될 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2012;53(4):577-581〉

안와 상벽 골절(orbital roof fracture)은 두부와 안면에 가해진 고충격 손상(high impact injury)과 관련이 있으며, 흔히 다발성의 안면 및 신경학적 손상을 동반하므로^{1,2} 안과적, 신경외과적, 성형외과적 치료 등 다양한 분야의 협진이 필요하다.^{1,3} 또한 안와 골절이나 광대뼈 골절과 같은 안면 골절이 있는 환자들은 없는 환자에 비하여 7배나 안구 자체의 손상을 유발할 수 있으며,⁴ 안와상벽 골절 발생 시 직접적 안손상이나 구후출혈, 시신경병증, 안구돌출, 안구함몰, 복시, 안구운동 제한, 통증 등의 합병증이 발생할 수 있다.^{1,5} 이에 안와 상벽 골절 시 동반된 안과적 질환에 대한 정확한 진단과 치료가 요구되나 생명을 위협하는 손상을 동반하는 응급 상황으로 인하여 안과 진료가 생략되거나 미뤄지기도 한다.¹

한편 광대뼈는 안와의 하외측을 이루는 뼈로서 안와의 약 1/5를 차지하며, 광대뼈 골절 시 안와 주변이나 안구 손상이 동반되기 쉽다. 광대뼈 골절(zygoma fracture)은 상

악안면손상 중 가장 흔하며 골절 시 안구함몰, 복시, 결막하 출혈 등이 발생할 수 있다. 또한 안와 상벽 골절과 마찬가지로 안와 주변이나 안구 손상을 동반하기 쉬워 안과의 협진이 반드시 필요하다.⁶ 그러나 광대뼈골절의 진단과 치료가 주로 성형외과에서 이루어지게 되므로 수술적인 접근법이나 수상과 동반되었거나 수술 이후 발생 가능한 다른 안과적 합병증에 대해서는 간과하기가 쉽다.

이에 저자들은 안와 상벽 골절과 광대뼈 골절의 임상 양상과 치료 및 동반된 안과적 진단과 특징을 알아보았으며, 본 연구를 통하여 안와 및 안구 손상을 동반할 수 있는 경우에 이를 진단하고 치료하는데 도움을 얻고자 하였다.

대상과 방법

2009년 6월 1일부터 2010년 6월 30일까지 본원 안과 외래 및 응급실을 통해 내원하여 안와상벽 골절 및 광대뼈 골절로 진단받은 환자의 전산화 단층촬영 및 의무기록을 후향적으로 조사하여, 환자들의 연령 및 성별, 손상원인, 골절의 양상, 동반된 신경학적 손상 및 신경외과적 진단과 치료, 동반 안면 골절 등의 성형외과적 진단과 치료, 동반된 안과 진료 유무 및 진단과 치료 등을 알아보았다.

안와 상벽 골절의 양상을 분류하기 위하여 사용된 기준은 Haug et al⁵이 제시한 방법으로 해부학적 유형과 수술적 치료 필요 여부에 따라 5종류로 분류하였다. Non-dis-

■ 접수 일: 2011년 6월 20일 ■ 심사통과일: 2011년 10월 11일
■ 게재허가일: 2012년 3월 16일

■ 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 2010년 대한안과학회 제104회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

placed type은 일반적으로 수술적 치료를 요하지 않는 골절이고, blow-in fracture는 단일 안와골절로 인접한 안면골의 전위 없이 안와상벽이 하방으로 전위된 것, blow-up type 역시 단일 안와골절로 인접한 안면골의 전위 없이 안와상벽이 앞머리뼈우묵(anterior cranial fossa)쪽으로 상방으로 전위된 것으로 하였다. 또한 frontal sinus involvement type은 골절 시 전두동을 포함한 것이며, combination type은 앞서 언급한 골절형태들이 복합적으로 결합된 형태로 정의하였다.

모든 환자들에게 스넬렌 시력측정, 상대적 구심성 동공운동 장애유무확인, 세극등 현미경검사, 안압측정, 안구운동검사, 안저검사, 안구돌출검사를 시행하였다.

결 과

본원에 내원한 환자 중 안와 상벽 골절, 광대뼈 골절로

Table 1. Combined neurologic diagnosis in orbital roof fracture (total: 61 patients)

Type of neurologic injury	No. of case	%
Subdural hemorrhage	4	23.5
Epidural hemorrhage	2	11.8
Pneumocephalus	11	64.7
Total	17	100

Table 2. Combined facial bone fractures in orbital roof fracture (total: 61 patients)

Type of facial bone fracture	No. of case	%
Medial wall fracture	9	30.0
Inferior wall fracture	7	23.3
Zygoma fracture	7	23.3
Nasal bone fracture	4	13.3
Maxillary fracture	1	3.3
Mandible fracture	1	3.3
Contralateral medial wall fracture	1	3.3
Total	30	100

Table 3. Ophthalmologic diagnosis in orbital roof fracture (total: 61 patients)

Type of ocular injury	No. of case	%
Traumatic iridocyclitis	7	35
Traumatic optic neuropathy	2	10
Eyeball rupture	2	10
Lid laceration	2	10
Comotio retina	2	10
IOL dislocation	1	5
Traumatic cataract	1	5
Subconjunctival hemorrhage	1	5
Subretinal hemorrhage	1	5
Retrolbulbar hemorrhage	1	5
Total	20	100

진단받은 환자는 각각 61명(61안), 58명(58안)이었고, 평균 연령은 각각 33.0 ± 20.0 세, 36.6 ± 15.9 세였다. 안와 상벽 골절은 20대에서 가장 흔하였고, 광대뼈 골절은 30대에서 가장 흔하였으며, 20대에서 50대 사이가 가장 많은 빈도를 보였다. 또한 안와 상벽 골절과 광대뼈 골절 모두 남성이 여성에 비해 5배 가량 많았다. 안와 상벽 골절과 광대뼈 골절의 가장 많은 원인은 모두 교통사고로 각각 22명(36.1%), 19명(32.8%)을 차지하였고, 안와 상벽 골절은 낙상(23.0%), 안면부 둔상(21.3%), 주먹이나 발에 의한 외상(9.8%)의 순이었으며, 광대뼈 골절은 주먹이나 발에 의한 외상(25.9%), 낙상(22.4%), 안면부 둔상(13.8%)의 순이었다.

안와 상벽 골절 환자의 동반된 신경외과적 진단은 공기머리증이 11명(64.7%), 경막하 혈종이 2명, 지주막하 출혈이 4명이었다(Table 1). 동반된 안면 골절은 안와 내벽 골절이 9명(30%)으로 가장 많았다(Table 2). 또한 동반된 안과적 진단으로는 외상성 홍채모양체염(7안), 외상성 시신경병증(2안), 안구파열(2안)의 순이었다(Table 3). 안와 상벽 골절 유형 분포로는 frontal sinus involvement type과 non-displaced type이 36%로 가장 많았으며, blow-in

Table 4. Surgical treatment in orbital roof fracture (total: 61 patients)

Surgical method	Case
Cranioplasty with calvarium bone graft via bicoronal approach	3
Open reduction with microplate fixation via direct transcutaneous approach	2
Open reduction of frontal sinus anterior table via direct transcutaneous approach	1

Table 5. Combined facial bone fractures in zygoma fracture (total: 58 patients)

Type of facial bone fracture	No. of case	%
Inferior wall fracture	20	41.7
Nasal bone fracture	11	22.9
Medial wall fracture	8	16.7
Maxillary fracture	8	16.7
Orbital roof fracture	1	2.0
Total	48	100

Table 6. Ophthalmologic diagnosis in zygoma fracture (total: 58 patients)

Type of ocular injury	No. of case	%
Traumatic iridocyclitis	6	37.5
Berlin's edema	4	25.0
Comotio retina	4	25.0
Subconjunctival hemorrhage	1	6.3
Hyphema	1	6.3
Total	16	100

type (23%), blow up type (3%), combination type (2%) 이 그 뒤를 이었다. 안와 상벽 골절 환자 중 공기머리증을 동반한 경우에는 대부분 보존적 치료를 하였으며, 총 6명이 수술적 치료를 받았는데(Table 4), 이 중 frontal sinus fracture가 4명, blow-in fracture가 2명이었다. 안와 상벽 골절 환자에서 안과적 수술을 시행한 경우는 총 3안으로 안구적출술 및 안와충전물 삽입술이 2안, 안와 내벽 정복술이 1안이었다.

광대뼈 골절의 경우 동반 안면 골절은 안와 하벽 골절이 20명(41.7%)으로 가장 많았고, 비골 골절이 11명(22.9%), 안와 내벽 골절이 8명(16.7%), 상악골 골절이 8명(16.7%), 안와 상벽 골절이 1명(2.0%)이었다(Table 5). 광대뼈 골절에 동반된 안과적 진단으로는 안와 상벽 골절과 마찬가지로 외상성 홍채모양체염이 6명으로 가장 많았고, 그 다음으로 베를린부종, 망막진탕, 결막하출혈, 전방출혈 순이었다(Table 6). 광대뼈 골절로 진단받은 환자 대부분은 수술적 치료를 시행받았는데(87.9%), 이 중 9명(17.6%)이 도수정복술(Gillis operation)을 받았고, 나머지 51명은 개방정복술을 시행 받았다. 그러나 광대뼈 골절 환자에서 안과적 수술을 함께 시행 받은 환자는 없었다.

고 찰

안와 상벽 골절은 일반적으로 교통사고와 같은 강한 충격에 의하여 발생하는 외상으로, 대개 광범위한 두경부 및 안면부 손상을 동반하며, 많은 경우에서 신경외과적 손상과 같은 다른 계통의 손상이 보고되고 있다.^{2,5} 또한 기계문명의 발달, 교통사고의 증가, 폭행, 레저 및 스포츠의 대중화로 인하여 안와 상벽 골절의 발생은 점차 증가하는 추세이며, 안와 상벽 골절의 술기, 수술시기, 결과에 대해서 여러 연구들이 시행되고 보고되어 왔다.^{3,5} 하지만 안와 상벽 골절 시 동반되는 여러 안과적 질환에 대한 연구는 드물다.

안와 상벽 골절에서 성별과 연령에 따른 분포를 살펴보면 Haug⁷는 남성이 89-93%를 차지한다고 하였으며, 20대에서 40대 사이에 가장 흔하다고 하였다. 본 연구에서는 남성이 83.6%, 여성이 16.4%로 남성이 차지하는 비율이 다소 감소한 결과를 보이나 여성에 비하여 많은 비율을 차지하고 있다는 점에서는 이전 연구와 비슷한 결과를 보였다. 또한 Piotrowski and Beck-Mannagetta³는 안와 상벽 골절 환자 68.3%에서 다른 안면 골절을 동반한 것을 보고한 바 있으나 본 연구에서는 다른 안면 골절을 동반한 경우는 49%였고, 신경학적 이상을 동반한 경우도 28%로 이전에 보고한 수치⁵에 비해서는 약간 감소한 수치를 보였다. 소아의 안와 상벽 골절은 성인과 다른 특징을 가지고 있는데,

Haug et al⁵은 성인에서는 남자의 비율이 여자에 비하여 높은 데 반해 소아에서는 발생비율이 남녀가 비슷하고 linear frontobasal fracture가 흔하며, 대부분 골절의 편위가 적거나 없어서 수술적 치료가 필요하지 않다고 하였다. 이번 연구에서도 안와 상벽 골절 남성의 비율이 여성에 비하여 높은 성인과 달리 10세 이하에서는 남성 6명, 여성 4명으로 비슷한 비율로 발생하였고, 골절의 유형도 non-displaced type이 가장 흔하였고, 10명 모두 수술적 치료가 필요하지 않았으며, 보존적 치료를 시행하여 Haug et al⁵의 연구 결과와 비슷한 결과를 보였다.

안와 상벽 골절 시 수술적 치료는 골편의 전위, 안와벽의 결손, 안와 조직의 두개내 전위, 뇌의 안와내 탈출, 상직근의 기능장애가 발생하였을 때 시행하며, 수술 방법으로는 고정 없이 정복술만 시행하거나, 골접합술 혹은 연골, 뼈, 인공제재를 이용한 성형재건술을 시행하는 방법들이 있다.³ 한편 대량의 안와출혈, 안구천공상, 분쇄된 골편을 동반한 시신경관의 골절과 같은 시력을 위협하는 안과적 긴급상황이 발생하였을 때에는 초기에 적절한 응급처치를 시행해야 하며, 추후 복시, 토안, 안구함몰, 안검하수 등의 합병증 발생 시에도 이를 교정해주어야 한다.¹ 하지만 안와 상벽 골절의 수술적 접근은 쉽지 않은데 이는 심각한 합병증의 위험이 높기 때문이다. 안와 상벽과 전두동이 근접해 있어 두개 내 감염의 가능성이 높고 안와상벽을 덮고 있는 경막이 얇기 때문에 경막열상을 유발하기 쉬워 뇌척수액 누출이 공기머리증과 연관되기도 한다.² 본 연구에서도 수술적 치료를 받은 6명을 제외한 공기머리증이 발생한 대부분의 환자에서 수술적 치료를 시행하지 않고 정맥 항생제를 사용하여 보존적인 치료를 시행하면서 경과관찰 하였고, 공기머리증이 발생한 11명의 환자에서 특별한 뇌내 합병증은 발생하지 않았다.

안와 상벽 골절의 수술 시기에 관하여는 여러 견해들이 있는데, Piotrowski and Beck-Mannagetta³는 수상 후 1일째부터 10일 사이에 조기 수술적 치료의 장점을 주장하였으며 그 이유로 골편 변연의 흡수가 적게 되고 절제해야 할 흉터가 적어 수술을 덜 침습적으로 할 수 있으며, 뇌수막염이나 뇌농양의 발생을 줄이고 좀 더 나은 기능적, 미용적인 결과를 얻을 수 있다고 하였다. 하지만 이러한 조기 수술적 치료는 활력 징후가 불안정하거나 뇌부종 같은 심각한 합병증이 없는 환자에 한해 시행되어야 한다고 하였다. 한편 Rinna et al²은 지속적인 외안근 불균형이나 안와 용적이나 미용적인 고려를 위하여 어느 정도의 수술 지연은 필요하다고 하였다. 본 연구에서는 안와 상벽 골절로 수술을 시행 받은 6명 중 5명이 수상 후 10일 이내 시행 받았으며, 1명은 수상 후 14일째 수술을 시행 받았고, 6명 모두 술 후 경

과관찰 기간 동안 특별한 합병증 없이 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

광대뼈 골절도 연구마다 약간의 차이는 있으나 안와 상벽 골절과 마찬가지로 20-30대 연령층에서 가장 흔한 것으로 보고되고 있으며⁸⁻¹⁰ 본 연구에서는 30대에 가장 흔하였다. 광대뼈골절의 수술적 치료로는 결막경유접근술과 눈썹측부 절개를 통한 관골 전두 돌기(zygomaticofrontal process)와 안와연 두 군데를 고정하거나, 치은협이행부(gingivobuccal fold) 절개를 통하여 세 군데를 고정하는 방법이 있다. 수술적 치료의 시기는 대개 수상 후 3-4주의 초기에 이루어지며, 환자의 연령이 어릴수록 이 시기는 짧아질 수 있다. 또한 급성기 후에는 절골술(osteotomy)이 필요할 수 있다. 국내에서는 동반손상이 없는 경우 대부분의 환자에서 1주 이내에 수술을 시행하는 경향이 보고된 바 있다.¹⁰ 본 연구에서 광대뼈 골절로 인하여 수술을 시행 받은 환자들은 모두 수상 후 3주 이내에 수술적 치료를 받았으며, 수술 중 심각한 합병증은 관찰되지 않았다. 광대뼈 골절의 정복이 적절히 되지 않았을 경우 안면비대칭, 안구함몰 등을 유발하게 되는데, 안면의 대칭은 광대뼈와 나비뼈의 정렬을 통한 광대뼈용기의 3차원적 해부학적 위치의 회복과 안와 용적이 충분해야 이뤄질 수 있다. 또한 술 후 발생 가능한 합병증으로 초기에는 감염, 혈종, 시력 변화가 나타날 수 있으며, 시신경압박으로 발생하는 시력변화 및 광각의 변화는 즉각적인 감압술을 필요로 하며, 이 경우에는 안과와의 협진이 필수적이다. 이후에는 안면 비대칭, 부정교합, 연부조직 변형, 안구함몰, 안구돌출 등이 발생할 수 있다.^{11,12} 본 연구에서 광대뼈 골절에 대한 수술적 치료는 모두 성형외과에서 시행되었다.

이 연구의 제한점으로는 순환기, 호흡기계의 활력징후 이상 같은 응급 상황으로 인하여 안과적 평가를 시행할 수 없는 환자들에 대해서는 평가가 이뤄지지 못하였다는 점과, 안와 상벽 골절이나 광대뼈 골절에 대한 급성기 치료 후, 추후 발생할 수 있는 합병증에 대한 지속적이고 장기적인 관찰이 이뤄지지 못하였다는 점을 들 수 있다.

안와 상벽 골절과 광대뼈 골절은 다양한 신경학적 손상이 동반될 수 있어 흔히 안과적 문제가 간과되고 시력을 위협하는 큰 합병증이 발생할 수 있다. 따라서 내원 초기에 골절뿐만 아니라 안과적 문제에 대한 증상 및 소견에 대한 전반적인 병력 청취와 정확한 평가를 시행하는 것이 중요

하다. 이 연구는 외상으로 인하여 환자가 응급실 내원 시 안과, 성형외과, 신경외과 의사의 협진 체계에 도움을 줄 수 있고 안과적 평가가 필요한 환자를 놓치지 않을 수 있다는 면에서 의의가 있겠다.

결론적으로 본 연구를 통해 안과의사에게 익숙지 않은 안와 상벽 골절과 광대뼈 골절의 임상양상 및 치료지침을 알릴 수 있고 동반된 안과적 진단의 유형을 통해 안과적 예후를 예측할 수 있으며, 발생 가능한 안과적 합병증을 예방하고 치료함으로써 환자 진료 및 치료에 도움이 될 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Fulcher TP, Sullivan TJ. Orbital roof fractures: management of ophthalmic complications. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2003; 19:359-63.
- 2) Rinna C, Rocchi G, Ventucci E, et al. Bilateral orbital roof fracture. *J Craniofac Surg* 2009;20:737-42.
- 3) Piotrowski WP, Beck-Mannagetta J. Surgical techniques in orbital roof fractures: early treatment and results. *J Craniomaxillofac Surg* 1995;23:6-11.
- 4) Guly CM, Guly HR, Bouamra O, et al. Ocular injuries in patients with major trauma. *Emerg Med J* 2006;23:915-7.
- 5) Haug RH, Van Sickels JE, Jenkins WS. Demographics and treatment options for orbital roof fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93:238-46.
- 6) Obuekwe O, Owotade F, Osaiyuwu O. Etiology and pattern of zygomatic complex fractures: a retrospective study. *J Natl Med Assoc* 2005;97:992-6.
- 7) Haug RH. Management of the trochlea of the superior oblique muscle in the repair of orbital roof trauma. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:602-6.
- 8) Trivellato PF, Arnez MF, Sverzut CE, Trivellato AE. A retrospective study of zygomatico-orbital complex and/or zygomatic arch fractures over a 71-month period. *Dent Traumatol* 2011;27: 135-42.
- 9) Calderoni DR, Guidi Mde C, Kharmandayan P, Nunes PH. Seven-year institutional experience in the surgical treatment of orbito-zygomatic fractures. *J Craniomaxillofac Surg* 2011;39:593-9.
- 10) Bae YC, Lee J, Kim JH, Jeong SH. A clinical study of fracture of the zygomatic bone. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 1997; 24:86-99.
- 11) Evans BG, Evans GR. MOC-PSSM CME article: Zygomatic fractures. *Plast Reconstr Surg* 2008;121(1 Suppl):1-11.
- 12) Kelley P, Hopper R, Gruss J. Evaluation and treatment of zygomatic fractures. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(7 Suppl 2):5S-15.

=ABSTRACT=

Clinical Manifestations, Management, and Ophthalmologic Complications of Orbital Roof Fractures and Zygoma Fractures

Jae Hoon Jung, MD¹, Hwa Lee, MD¹, Jongmi Lee, MD², Sehyun Baek, MD, PhD¹

Department of Ophthalmology, Korea University College of Medicine¹, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine², Ulsan, Korea

Purpose: To investigate the clinical manifestations, management, and ophthalmologic complications of orbital roof fractures and zygoma fractures.

Methods: A retrospective survey of 119 patients who visited Korea University Medical Center from June 2009 to June 2010 was performed. The sex, age, causes, fracture characteristics, neurologic injury, ocular injury, and combined facial bone fractures of patients who were diagnosed with orbital roof fracture and zygoma fracture were statistically analyzed.

Results: The mean age of patients with orbital roof fracture was 33.0 years old. The most common cause of orbital roof fracture was traffic accident (36.1%) with 6 patients receiving surgical treatment (9.8%). Among the ophthalmologic diagnoses of the patients with orbital roof fracture, traumatic iridocyclitis was the most common (7 eyes) followed by eyeball rupture (2 eyes). The mean age of patients with zygoma fracture was 36.6 years old. The most common cause of zygoma fracture was traffic accident (32.8%), with 51 patients receiving surgical treatment (87.9%). Among the ophthalmologic diagnoses of the patients with zygoma fracture, traumatic iridocyclitis was the most common (6 eyes), followed by commotio retina (4 eyes).

Conclusions: The present study regarding clinical characteristics and treatment of orbital roof fracture and zygoma fracture is helpful for ophthalmologists regarding the treatment of accompanying ophthalmologic complications.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(4):577-581

Key Words: Ocular injury, Orbital roof fracture, Zygoma fracture

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