

안와벽 파열골절에 대한 임상적 고찰

은석찬¹ · 허찬영¹ · 백룡민¹ · 민경원¹ · 정철훈² · 오석준²

서울대학교 의과대학 성형외과학교실¹, 한림대학교 의과대학 성형외과학교실²

Survey and Review of Blowout Fractures

Seok Chan Eun, M.D.¹, Chan Yeong Heo, M.D.¹,
Rong Min Baek, M.D.¹, Kyung Won Minn, M.D.¹,
Chul Hoon Chung, M.D.², Suk Joon Oh, M.D.²

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, ¹College of
Medicine Seoul National University, Korea, ²College of
Medicine Hallym University, Korea

Purpose: Blowout fractures of the orbit are common sequelae to blunt facial trauma and now increasing in number due to automobile accidents, violence and industrial disasters. There are some reports of diagnosis and treatment of this fracture, but detailed data provided in overall aspects are very few. We analysed extensive data to provide guide line of blowout fracture patients care.

Methods: We retrospectively studied 387 orbital blowout fracture patients who had been followed up at least 3-6 months. Their hospital records were reviewed according to causes, fracture site, operation methods, and follow up results, etc.

Results: The ratio of males to females was 7 : 3 and fractures were most often seen in the 20-29 age group. 180(47%) patients had medial orbital wall fractures, 155(40%) patients had floor fractures and 52(13%) patients had a combination of orbital floor and medial wall fractures. The highest associated bone fracture was the nasal bone(37%). The open reduction was done in the 324 patients(83.7%) and insertion materials were used in the 249 patients(77%). Total 45 patients(14%) complained of residual diplopia and 26 patients(8%) kept mild enophthalmos. 24 patients(7%) showed some restriction of extraocular muscle movements.

Conclusion: We broadly surveyed the information of blow out fracture patients and believe that this study

provides important prognostic information that can be of benefit to both patient and surgeon during preoperative counseling and postoperative analysis of orbital blowout fractures.

Key Words: Blowout fracture, Survey

I. 서 론

안와 파열 골절의 수술적 치료는 탈출된 안와 연부조직을 안와내로 복귀시키고 결손된 안와벽을 다양한 인공삽입물이나 자가조직으로 재건하여 해부학적 안와골 형태로 회복시키는 것이다. 이때 수술자는 골절부위와 손상 정도에 따라서 수술 여부를 결정하게 되고 또한 수술시기, 삽입물의 종류, 수술기법 등도 술자의 경험 및 선호도에 따라 달라지는 등 여러 가지 고려해야 할 사항이 많고 수술 발생하는 합병증과도 밀접한 관계가 있으나 이러한 여러 사항들에 대해서 지침이 될 만한 자세히 조사된 자료는 많지 않다.

본 저자들은 15년간 안와 파열 골절로 진단되었던 400여 명의 환아들에 대해서 손상 원인, 부위, 수술방법, 삽입물 선택, 최종 결과 등 일련의 자료들을 수집하여 후향적으로 조사하여 다양하게 분석하였으며 여기에 기술된 자료들은 앞으로 이 수술을 시행하는 의사들에게 좋은 참고 자료가 될 것이라고 생각한다.

II. 재료 및 방법

지난 15년간 안와벽 파열골절로 진단된 환자 387명을 대상으로 환자의 차트를 후향적으로 분석하여 연령, 성별, 손상원인, 골절부위, 동반 손상, 수술경로, 삽입물, 후유증 등을 분석하였다. 전체 안와 골절 환자 중에서 수술을 시행한 군과 시행하지 않은 군을 조사하였고, 안와 골절의 동반 손상, 수술경로, 합병증 및 후유증 등에 대해서는 내측골절, 하벽 골절, 내측과 하벽 동시 골절 세 그룹으로 나누어 분석하였고 각각의 환자군을 백분율로 나타내었다.

Received April 12, 2007

Revised June 13, 2007

Address Correspondence: Seok Chan Eun, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine Seoul National University, Seoul National University Bundang Hospital, 300 Gumi-dong, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 463-707, Korea. Tel: 031) 787-7223 / Fax: 031) 787-4055 / E-mail: sceun@snuh.org

III. 결 과

가. 성별 및 연령

성별은 남자 266명(69%), 여자 121명(31%)으로 남자에
서 단연 많이 발생하였고, 연령분포는 10세 이하 2명(0.5),
10대 70명(18%), 20대 133명(34%), 30대 75명(19%), 40대
58명(15%), 50대 37명(10%), 60대 10명(3%), 70대 2명
(0.5%)으로 20대에서 가장 높은 발생률을 보였다(Table I).

나. 원인

발생원인은 주먹이나 다른 신체 부위에 의한 폭행 205
명(54%), 자동차 사고가 85명(22%), 낙상이 75명(19%), 운
동 중 사고 17명(4%), 기타 다른 물체에 부딪히는 경우가
5명(1%)이었다.

Table I. Age and Sex Distribution of Blowout Fracture

Age	Male	Female	Total
- 10	1	1	2(0.5%)
11 - 20	42	22	70(18%)
21 - 30	93	40	133(34%)
31 - 40	51	24	75(19%)
41 - 50	39	19	58(15%)
51 - 60	25	12	37(10%)
61 - 70	8	2	10(3%)
71 -	2	0	2(0.5%)
Total	266(69%)	121(31%)	387(100%)

Table II. Blowout Fracture Sites

Site	Rt	Lt	Rt & Lt	Total
Medial	78	97	5	180(47%)
Inferior	67	87	1	155(40%)
Medial & Inferior	22	30	0	52(13%)
Total	167 (43%)	214(55%)	6(2%)	387

Table III. Associated Facial Bone Fractures

Site	Nasal	Zygoma	Maxilla	Calvarial	Frontal	Mandible
Medial	91	12	6	10	5	2
Inferior	40	34	15	4	4	2
Medial & Inferior	13	7	9	4	2	2
Total	144(37%)	53(14%)	30(8%)	18(5%)	11(3%)	6(2%)

다. 골절 부위

우측 골절 167명(43%), 좌측 골절 214명(55%), 양측 골
절이 6명(2%)였다. 양측 골절은 내벽 골절이 5명, 안저골
절이 1명이었다. 골절 부위는 내벽 골절이 180명(47%), 안
저 골절은 155명(40%)이었으며 내벽 골절과 안저 골절이
동반된 경우가 52명(13%)이었다(Table II).

라. 동반 손상

안와 파열 골절과 동반된 안면부 골절을 가진 환자는
전부 262명(68%)으로 나타났으며, 비골 골절이 144명
(37%), 관골 골절이 53명(14%), 상악골 골절이 30명(8%),
두개골 골절이 18명(5%), 전두골 골절이 11명(3%), 하악
골절이 6명(2%)으로 총 262명(68%)이 동반 손상이 있었으
며 이 중 비골 골절의 빈도가 가장 높게 나타났다(Table
III).

마. 술전 증상

술전 이학적 검사 결과 총 203명(63%)의 환자에서 복시
증상이 나타났고, 내벽 골절 환자 40명(22%), 안저 골절 환
자 120명(78%), 내벽과 안저 골절 환자 43명(82%)의 양상
으로 나타났다. 안구 함몰이 있는 환자는 160명(49%)으로
내벽 골절 65명(36%), 안저 골절 69명(45%), 내벽 및 안저
골절 26명(56%)이었다. 안구 운동의 제한을 보인 환자는
총 148명(46%)으로 내벽 골절 25명(14%), 안저 골절 95명
(61%), 내벽 및 안저 골절 28명(54%)이었다(Table IV).

바. 수술 시행

수술은 총 환자 387명 중에 324명(83.7%)에서 시행되었

Table IV. Preoperative Symptoms

	Diplopia	Enophthalmos	EOM limitation
Medial	40(22%)	65(36%)	25(14%)
Inferior	120(78%)	69(45%)	95(61%)
Medial & Inferior	43(82%)	26(56%)	28(54%)
Total	203(63%)	160(49%)	148(46%)

Table V. Surgical Approach Methods

Site	Medialcanthal	Subciliary	Transcaruncular	Transconjunctival
Medial	158(88%)		22(12%)	
Inferior		118(89%)		14(11%)
Medial & Inferior	38(76%)		12(24%)	

Table VI. Inserted Materials

Site	Silastic sheet	Titanium mesh	Polyethylene sheet	Calvarial bone	total
Medial	20	39	28	5	87
Inferior	16	46	35	7	97
Medial & Inferior	9	31	11	2	51
Total	45(18%)	116(47%)	74(30%)	14(5%)	249

고, 내벽 골절은 142명(79%), 안저 골절은 132명(85%), 내벽 골절과 안저 골절이 동반된 경우는 50명(96%)에서 시행되어졌다.

사. 수술시기

수술은 수상 후 일주일 이내에 시행한 경우가 36명(11%), 일주일에서 10일 사이가 188명(58%), 10일에서 14일 사이가 62명(19%), 14일 이상 경과 후 수술 한 경우가 38명(12%)이었다.

아. 수술경로

내벽골절에서는 내측 상안검 절개(medial canthal incision)는 158명(88%), 경누구절개(transcaruncular incision)는 22명(12%), 하벽골절에서는 섬모하 절개(subciliary incision)는 118명(89%), 경결막 절개(transconjunctival incision)는 14명(11%)에서 사용되어졌다. 내벽 골절과 안저 골절이 동반된 경우는 내측 상안검 절개와 섬모하 절개를 이용한 경우가 38명(76%), 경결막 절개와 경누구 접근법을 이용한 경우가 12명(24%)이었다(Table V).

자. 재건 삽입물

삽입물은 수술 환자 324명 중 249명(77%)에서 사용하였다. 안와 재건 삽입물별 사용 환자수는 실리콘판 45명(18%), 티타늄 그물망 116명(47%), 다공성 폴리에틸렌판 74명(30%), 두개골 14명(5%)이었다(Table VI).

차. 합병증 및 후유증

수술 후 최소 3개월간의 추적관찰을 통해 증상 및 이학적 검사를 반복 측정한 결과 총 45명(14%)의 환자에서 복시 증상이 잔존했고, 내벽 골절 환자 12명(8%), 안저 골절 환자 15명(11%), 내벽과 안저 골절 환자 18명(36%)의 양상으로 나타났다. 안구 함몰이 있는 환자는 26명으로 내벽 골절 9명(6%), 안저 골절 6명(5%), 내벽 및 안저 골절 11명(22%)이었다. 안구 운동의 제한을 보인 환자는 총 24명으로 내벽 골절 7명(5%), 안저 골절 9명(7%), 내벽 및 안저 골절 8명(16%)이었다. 따라서 이들 증상이 나타난 총 환자는 95명으로 수술한 전체 환자의 29%에 해당한다. 그 외 안와 파열 골절 환자의 수술 중 삽입했던 삽입물의 변위가 관찰된 6례에 대해서 재수술을 시행하였으며 골절부위는 하벽의 골절이 2례, 내벽과 하벽의 동반 골절이 4례였다

Table VII. Postoperative Residual Symptoms in Operated Patients

Site	Diplopia	Enophthalmos	EOM limitation	Total
Medial	12(8%)	9(6%)	7(5%)	28/142(19%)
Inferior	15(11%)	6(5%)	9(7%)	30/132(23%)
Medial & Inferior	18(36%)	11(22%)	8(16%)	37/50(74%)
Total	45/324(14%)	26/324(8%)	24/324(7%)	95/324(29%)

(Table VII).

IV. 고 찰

안와벽 파열골절은 외부로부터의 급격한 충격이 가해져 안와내압이 순간적으로 급격히 상승하여 발생하거나 안와연에 충격이 가해질 때 안와연이 뒤로 밀려 구부러지면서 발생하는데 안와 내 조직이 안와강 밖으로 탈출되고 그로 인하여 안구 운동의 이상, 복시, 안구 함몰 등이 발생하는 것을 말한다.

골절의 발생 연령 면에서 보면 본 연구에서 10세 이하의 소아에서는 0.5%의 빈도로 매우 드문 것으로 나타났는데 이는 상대적으로 큰 두개골에 비하여 안면골이 차지하는 비중이 작기 때문이며 따라서 안와 상벽(superior blow out, blow up) 골절이 일어날 수 있음을 의미한다.¹² Leitch 등³은 연령이 어린 환자가 술후 합병증의 유병률이 높지는 않다고 발표한 바 있으며 Hosal 등⁴은 노인 연령층에서 술 후 복시 등의 합병증이 잔존할 가능성이 크다고 하였다.

호발 부위면에서는 안와 내벽의 골절(47%)이 안와 하벽 골절(40%)보다 더 많은 것으로 나타났다. 이는 국내에서 비교적 안와벽 파열골절에 대해서 많은 환자를 대상으로 연구 조사와 비교해보면 범진식,⁵ 변준희 등⁶의 보고와는 일치된 결과를 보여주나, 허승호 등⁷은 하벽 골절이 가장 많은 45%, 그 다음은 내하벽 골절이 뒤를 이어 30%를 차지하였다고 발표하여 상반된 결과를 나타내었다. 발생원인은 폭력이 가장 많고 교통사고가 그 다음인데 이 점은 모두에서 동일하였으며 20대 남자에서 호발하는 이유와도 관계가 있다고 볼 수 있다.^{5,7} 이런 이유로 범진식 등⁵은 동반 손상 중에서 가장 흔한 것이 비골 골절(46%)이라고 하였으며, 저자들의 경우는 전체 환자 387명 중 262명(68%)의 환자에서 동반 골절이 발생하였고 역시 비골 골절이 144명(37%)의 환자에서 발생해 가장 흔한 것으로 나타났으며 이는 내측 골절시 특히 많이 동반되었고, 하벽 골절의 경우는 관골 동반 골절의 비율이 상대적으로 높게 나타났다. Shere 등⁸은 그들의 조사에서 안와벽 파열 골절의 발생 이유 중 교통사고가 차지하는 비율이 매우 높아서 상대

적으로 상악, 하악, 관골의 동반 골절 비율이 높다고 기술하였다.

전통적으로 안와벽 파열 골절은 3 mm 이상의 안구 함몰, 2주 이상 보존적 치료에 호전이 없는 복시, 외안근의 운동 제한이 있는 경우에서 수술을 시행해 왔는데, 이들 가운데 특히 외안근 운동 제한이 명백한 경우는 수술을 조기에 시행해서 후에 영구적인 복시를 예방해야 한다.⁹⁻¹¹

수술 전에 나타나는 증상 중 복시에 대해서는 비교적 연구보고 된 자료들이 있어 이를 검토해보면 범진식 등⁵은 전체 환자의 51.3%에서 복시가 나타나고, Hosal 등⁴은 83%, 저자들의 조사에서는 63%의 환자에서 나타나는 것으로 나타났다. 이 중 내벽과 하벽이 동시에 골절된 경우에는 단독 골절과 비교하여 술후에도 증상이 지속될 확률이 더 높은 것으로 예상되는 바, 허승호 등⁷은 동시 골절 23례 중 13례(57%)에서 증상이 지속되었다고 발표하였고, 본 연구결과에서도 동시 골절로 수술 한 환자 중 36%에서 증상이 지속된 것으로 나타났다.

Mandel 등¹²은 그의 논문에서 안와 조직의 반흔 형성과 섬유화 때문에 조기에 수술할 것을 주장하고 있으며, Courtney 등¹³은 안와벽 파열 골절을 수술하는 의사들을 상대로 광범위한 설문 조사를 실시한 결과 반 이상의 의사들이 수상 후 6-10일 사이에 수술하는 것을 선호하는 것으로 나타났고, 가장 많이 사용하는 삽입물은 실리콘판(66%)이라고 하였으며 그 다음은 두개골(28%), 상악전벽(20%)순이었고 저자들이 가장 많이 사용하였던 티타늄 그물망은 18%이었다고 보고하였다. 저자들은 수술 환자 중 77%에서 인공삽입물을 사용하였는데, Leone 등¹⁴은 그의 논문에서 수술 환자 중 80%에서 실리콘판을 사용하였고 나머지 20%는 삽입물을 사용하지 않았으나 술후 결과는 좋았다고 기술하였다. 그러나 안구 조직의 재탈출과 조직의 재감돈, 그리고 후에 안구 함몰의 발생 가능성 때문에 삽입물을 사용할 것을 권고하였다. 많은 의사들이 사용하는 실리콘판은 영구히 잔류될 가능성이 높고 조직반응도 있는 것으로 보고되고 있어 대부분의 의사들이 안정성에 의구심을 가지고 있다고 기술하고 있다. 주권 등¹⁵이 인공삽입물에 대한 동물실험에서 실제로 실리콘판은 치유과정

을 지연시키고, 감염 및 이물반응을 나타내며 수술 8주 후에도 고정이 안된 채 피막에 쌓여 있었다고 발표하였다. Mandel 등¹²은 상악골 전벽 이식을 통한 수술결과 삼입물의 돌출, 안구 함몰, 복시, 감염 등의 합병증이 한 명도 없었다고 보고하고 있어 훌륭한 수술법임에는 분명하나 수술시간이 길어지는 등의 문제가 있어 최근 다공성 폴리에틸렌판(multiporous polyethylene sheet)과 흡수성 중합체판(resorbable polymeric mesh)과 같은 물질도 공여부 합병증이 없고 수술시간 단축 등의 많은 장점들로 인하여 현재 많이 사용되고 있다.

이상의 기술들에서 보듯이 안와벽 파열 골절은 그 손상 시점부터 술후 추적관찰에 이르기까지 여러 과정들이 변화가 무쌍하고 개념들이 계속 바뀌어 가고 있으며 앞으로 연구해 나가야 할 과제들이 많음을 알 수 있다. 끝으로 논문작성을 위해 방대한 데이터를 정리하는 과정에서 수술기법이나 수술시기, 술후 합병증과의 연관성 등에 대한 심도있는 연구가 뒷받침되지 못한 것이 많은 아쉬움으로 남으며, 향후 위의 연구에서 나온 데이터를 바탕으로 부분별로 보다 심층적으로 분석하여 의미있는 결론을 도출해야 할 과제가 남아 있다고 생각한다.

V. 결 론

본 연구에서는 지난 15년간 내원한 안와벽 파열골절 환자 387명을 대상으로 후향적으로 수상 원인, 부위, 수술방법, 삼입물 선택, 최종 결과 등의 일련의 자료들을 조사하였고 그 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다.

1. 성별은 남자에서 69%로 단연 많이 발생하였고, 연령 분포는 20대가 34%으로 가장 높은 발생률을 보였다.
2. 발생원인은 폭행에 의한 사고가 54%로 가장 많았다.
3. 골절 부위는 내벽 골절이 47%, 안저 골절은 40%이였으며 내벽 골절과 안저 골절이 동반된 경우는 13%이였다.
4. 총 68%의 환자에서 동반 손상이 있었으며 이 중 비골 골절이 37%로 빈도가 가장 높게 나타났다.
5. 술전 이학적 검사 결과 총 63%의 환자에서 복시 증상이 나타났고, 안구 함몰이 있는 환자는 49%, 안구 운동의 제한을 보인 환자는 46%이였다.
6. 수술은 83.7%에서 시행되었고, 내벽 골절은 79%, 안저 골절은 85%, 내벽 골절과 안저 골절이 동반된 경우는 96%에서 시행되었다.
7. 수술시기는 수상 후 일주일 이내에 시행한 경우가 11%, 일주일에서 10일 사이가 58%, 10일에서 14일 사이가 19%, 14일 이상 경과 후 수술 한 경우가 12%이였다.

8. 수술경로로는 내벽골절에서는 내측 상안검 절개가 88%로 가장 많이 이용되었고, 하벽골절에서는 섬모하 절개가 89%로 가장 많이 이용되었다.
9. 삼입물은 수술 환자의 77%에서 사용되어졌다. 안와 재건 삼입물로서 티타늄 그물망과 다공성 폴리에틸렌판이 각각 47%와 30%로 가장 많이 사용되었다.
10. 합병증에 있어서는 술후 총 14%의 환자에서 복시 증상이 잔존했고, 안구 운동의 제한 안구 함몰을 보인 환자는 각각 8%, 7%로 나타났다. 또한 안와벽 골절 환자의 수술 중 삼입했던 삼입물의 변위가 관찰된 6례에 대해서 재수술을 시행하였다.

REFERENCES

1. Koltai PJ, Amjad I, Meyer D, Feustel PJ: Orbital fractures in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 121: 1375, 1995
2. Rothman MI, Simon EM, Zoarski GH, Zagardo MF: Superior blowout fracture of the orbit: the blowup fracture. *AJNR Am J Neuroradiol* 19: 1448, 1998
3. Leitch RJ, Burke JP, Strachan IM: Orbital blowout fractures-the influence of age on surgical outcome. *Acta Ophthalmol* 68: 118, 1990
4. Hosal BM, Beatty RL: Diplopia and enophthalmos after surgical repair of blowout fracture. *Orbit* 21: 27, 2001
5. Burm JS, Chung CH, Oh SJ: Pure orbital blowout fracture: new concepts and importance medical orbital blowout fracture. *Plast Reconstr Surg* 103: 1839, 1999
6. Byeon JH: The clinical study of Medpor in blowout fracture treatment (one hundred patients). *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 25: 401, 1998
7. Huh SH, Yang WY, Hong SP, Lee DH: A study on the clinical improvement according to the fracture sites in pure blowout fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 25: 1060, 1998
8. Shere JL, Boole JR, Holtel MR, Amoroso PJ: An analysis of 3599 midfacial and 1141 orbital blowout fractures among 4426 United States Army Soldiers, 1980-2000. *Otolaryngol Head Neck Surg* 130: 164, 2004
9. Okinaka Y, Hara J, Takahashi M: Orbital blowout fracture with persistent mobility deficit due to fibrosis of the inferior rectus muscle and perimuscular tissue. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 108: 1174, 1999
10. Smith B, Lisman RD, Simonton J, Della Rocca R: Volkmann's contracture of the extraocular muscles following blowout fracture. *Plast Reconstr Surg* 74: 200, 1984
11. Biesman BS, Hornblase A, Lisman R, Kazlas M: Diplopia after surgical repair of orbital floor fractures. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 12: 9, 1996
12. Mandel MA: Orbital floor "blowout" fracture. Reconstruction using autogenous. *Am J Surg* 130: 590, 1975
13. Courtney DJ, Thomas S, Whitfield PH: Isolated orbital blowout fractures: survey and review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 38: 496, 2000
14. Leone CR Jr, Lloyd WC 3rd, Rylander G: Surgical repair

of medial wall fractures. *Am J Ophthalmol* 97: 349, 1984.
15. Joo K, Chung SH, Han KT, Kwon H: A Comparative study of the implants used in the Management of blow

out fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 106: 470, 1999