

소아 안와골절 환자의 임상적 고찰

메리놀병원 이비인후과

김정석 · 배교한 · 박태정 · 정태영

Pediatric Orbital Blowout Fracture : A Retrospective Study of 116 Patients

Jung Suk Kim, MD, Gyo Han Bae, MD, Tai Jung Park, MD and Tae Young Jung, MD

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Maryknoll Medical Center, Busan, Korea

— ABSTRACT —

Background and Objectives : Pediatric orbital blowout fractures occur in discreet patterns, in reference to the characteristic developmental anatomy of the facial skeleton at the time of injury. The purpose of this study was to investigate the clinical characteristics, ocular symptom, fracture type and postoperative results of orbital blowout fractures in the pediatric population. **Material and Methods** : A retrospective study was conducted from January 2009 to June 2015 in 116 patients with orbital floor fractures ; all less than 18 years old. Patients were divided into 3 groups by age : 0 to 6, 7 to 12, and 13 to 18 years of age. The cause of fracture, fracture site and type, preoperative and postoperative ocular symptoms, timing of surgery were reviewed from their records. **Results** : Medial wall fractures were the most common site in the 0 to 6 years old group, and floor fractures were the most common site in other age groups. However, floor fracture was the most common site of the need for surgery in all age groups. Trapdoor type of fractures occurred more frequently than open door type of fractures in all age groups. Preoperative symptoms did not differ among the 3 age groups. In case of need surgery, frequency of preoperative ocular symptoms increased with age. However, as age group was young, rate of residual postoperative ocular symptoms were increased. **Conclusions** : The younger patients are more to have trapdoor type fracture and residual postoperative ocular symptom. Earlier surgical intervention more needed for children with entrapment results.. (J Clinical Otolaryngol 2018;29:198-203)

KEY WORDS : Blow out fracture · Pediatric · Prognosis.

서 론

소아 안와골절은 최근 교통사고, 사회 활동량의 증가, 아동학대 및 폭행 사건 등으로 인하여 이전에 비해 증

가하고 있다. 소아에서 발생하는 안와골절은 성인에서 발생하는 것과는 다르게 임상적으로는 저 속도(low-velocity), 고 강도(high-force)의 충격으로 발생하는 경우가 많은 특징이 있고 안와골의 높은 탄력성으로 인해 들창문형 골절(Trapdoor type)이 잘 발생하며, 이로 인해 안와조직이 감돈되어 안구 운동장애, 복시 등의 증상이 발생한다. 또한 감돈된 조직이나 근육은 오심, 구토를 일으키고 심할 경우 혈류 공급 장애를 일으켜 조직괴사를 일으키기도 하기 때문에 수술도 조기에 실시하는 것이 안구운동 회복에 유리하다고 보고되고 있다.¹⁻⁵⁾

또한 구조적으로 보더라도 소아는 성인과 부비동 크

논문접수일 : 2018년 9월 19일
논문수정일 : 2018년 10월 17일
심사완료일 : 2018년 11월 15일
교신저자 : 정태영, 48972 부산광역시 중구 중구로 121
메리놀병원 이비인후과
전화 : (051) 461-2692 · 전송 : (051) 462-9419
E-mail : handsjung@naver.com

기가 차이가 있고 소아에서도 연령에 따라 안와 주변 부비동의 발달이 달라지므로 안와골절의 빈도나 양상은 차이가 있기 때문에 소아에서의 안와골절은 성인과 다르게 접근해야 한다.

일반적으로 성인에서 안와골절에 대한 연구와 보고는 많지만 국내에서 소아 안와골절에 대한 연구는 드물어 저자들은 최근 7년간 본원 이비인후과를 방문한 소아 안와골절 환자의 의무기록을 이용하여 후향적으로 연령군에 따른 골절의 위치에 따라 술 전과 술 후의 임상 양상과 수술시기에 따른 결과의 차이를 통한 최적의 수술시기에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

대 상

2009년 1월부터 2015년 6월까지 본원에서 안와골절로 진단 받은 18세 이하의 소아 환자 중 상악골 골절 또는 관골 골절이 동반된 환자는 제외 하였으며, 적어도 3개월 이상 경과관찰이 가능 했던 116명을 대상으로 나이에 따라 0~6세, 7~12세, 13~18세 3그룹으로 나누었다. 의무기록을 통하여 나이, 성별, 수상의 원인, 수술시기, 안구운동검사, 복시시야검사, 안구돌출도 측정검사, 안구견인검사(forced duction test), 기본적인 안과 검사를 통한 술 전 및 술 후 합병증 등의 항목을 조사하였다. 컴퓨터단층촬영과 수술 기록을 통하여 골절위치 및 골절형태를 분석하였으며 골절의 위치는 하벽골절, 내벽골절, 하벽 및 내벽복합골절로 구분하였다. 골절의 형태는 선형(linear) 및 경첩형(hinged)의 골절양상을 보이면서 외안근과 안와조직들이 골 절편에 감돈되어 있는 들창문형(trapdoor type)과, 안와골의 탄력성으로 인해 골절부의 연속성이 완전히 소실된 개방문형(open door type)으로 나누었다. 수술은 가능한 조기(2주 이내)에 시행하는 것을 원칙으로 하였으며, 임상적으로 복시를 동반하는 안구운동장애가 있거나 2 mm를 초과하는 안구함몰이 있는 경우, 컴퓨터단층촬영 상 50% 이상의 안와 하벽 골절이 있는 경우, 안구견인검사 양성인 경우 수술을 시행하였다.

수술방법

수술은 모두 전신마취 하에서 시행하였다. 안와 하벽 골절은 일반적으로 경안와 접근법 중 눈썹밑 절개(subciliary incision)를 이용해서 부러진 골편을 교정하여서 재건하였다. 안와 하벽 골절이 경안와 접근법만으로 교정이 힘든 경우에는 경상악동 접근법을 같이 사용하기도 하였다. 안와 내벽 골절은 모든 경우에서 비내시경적 접근법을 이용하였고, 사골동 절제술 시행 후 돌출된 안와조직을 원래 위치로 정복시킨 후 흡수성 판을 사용하여 안와 내벽을 재건하거나, 내벽 재건이 힘든 경우에는 탈출된 안와 조직 및 골편을 원래 위치로 정복시킨 후 역 U자 형으로 재단한 Silastic sheet와 Meroceol[®]을 삽입해서 비강내 충전을 하였다.

통 계

통계 분석은 SPSS version 21(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 범주형 변수 비교에는 chi-square test를 이용하였고, 그 중 변수가 5 이하인 것이 있을 경우에는 Fisher's exact test 방법으로 분석하였다. 통계적 유의 수준은 95% 이상 (p-value < 0.05)으로 하였다.

결 과

전체 116명 중 남아가 108명(93%)으로 대다수였으며 수상 당시 환자의 평균나이는 그룹별로 4.8세, 10.7세, 15.9세였다. 골절 부위는 하벽이 60예(51.7%)로 가장 많았으며, 내벽이 48예(41.4%), 하벽과 내벽골절이 함께 있는 경우가 8예(6.9%)였다. 수술을 시행한 환자는 56명(48.3%)이었다(Table 1).

골절의 원인으로는 일상 활동중에 발생한 경우가 44예(37.9%)로 가장 많았으며, 폭행의 경우 32예(27.6%), 운동을 하다 다친 경우 20예(17.2%), 낙상에 의한 경우 12예(10.3%), 교통사고에 의한 경우 6예(5.2%), 원인 미상이 2예(1.8%)이었다(Fig. 1).

연령군에 따른 골절 부위는 0~6세까지는 안와 하벽 골절보다 안와 내벽골절이 더 많았고 7세 이상에서는 안와 하벽 골절이 더 많았다. 그러나 수술을 시행한 환자에서 연령군 별로 골절 부위를 비교해보면 전 연령군에

Table 1. Demographics

| Variable | Number of patients (%), mean±SD |
|----------------|---------------------------------|
| All patients | 116 (100%) |
| Gender | |
| Female | 8 (6.9) |
| Male | 108 (93.1) |
| Age group (yr) | |
| 0-6 | 10 (8.6), 4.8±1.3 |
| 7-12 | 26 (22.4), 10.7±1.4 |
| 13-18 | 80 (69.0), 15.9±1.5 |
| Fracture site | |
| Medial | 48 (41.4) |
| Floor | 60 (51.7) |
| Medial+floor | 8 (6.9) |
| Operation | 56 (48.3) |

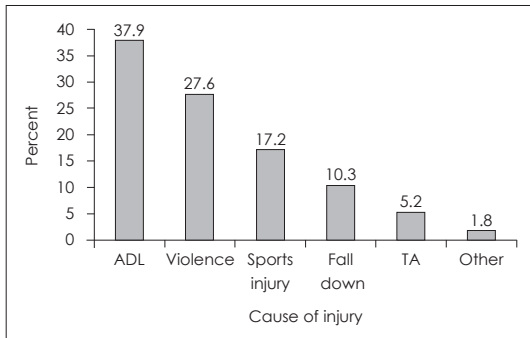


Fig. 1. Causes of injury in all patients. ADL : activities of daily life, TA : traffic accident.

서 안와 하벽 골절인 경우가 많았다(Table 2).

골절의 형태는 전 연령군에서 들창문형(trapdoor type) 골절이 많았다. 통계학적으로 의미는 없었으나 7~12세 군보다 13~18세군에서 들창문형 골절이 더 많은 경향을 보였고($p=0.064$), 13~18세군을 12세 이하와 비교해볼 때는 통계학적으로 유의하게 개방문형 골절이 더 많이 발생하였다($p=0.046$)(Fig. 2).

술 전 안구운동장애, 복시, 안구함몰 등의 안과적 증상을 연령군에 따라 분석 하였을 때 술 전 증상은 유의미한 통계학적인 특성이 없었다. 그러나 수술의 적응증에 해당되어 수술을 시행한 경우는 연령군이 증가할수록 많았으며($p=0.038$), 수술 후 복시 혹은 안구운동장애 등의 안과적 증상이 남은 경우는 연령군이 어릴수록 통계학적으로 유의하게 증가하는 경향을 보였다($p=0.037$)(Fig. 3).

Table 2. Location of fracture and operation classified by age

| Variable | 0-6 yr | 7-12 yr | 13-18 yr |
|---------------|----------|-----------|-----------|
| Fracture site | | | |
| Medial | 6 (60) | 11 (42.3) | 31 (38.8) |
| Floor | 4 (40) | 14 (53.9) | 42 (52.5) |
| Medial+floor | - | 1 (3.8) | 7 (8.7) |
| Total | 10 (100) | 26 (100) | 80 (100) |
| Operation | | | |
| Medial | - | 3 (27.3) | 15 (34.9) |
| Floor | 2 (100) | 7 (63.6) | 25 (58.1) |
| Medial+floor | - | 1 (9.1) | 3 (7.0) |
| Total | 2 (100) | 11 (100) | 43 (100) |

Values are presented as number of patient (%) otherwise indicated

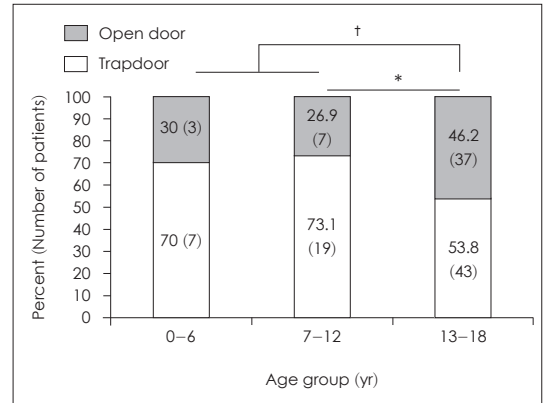


Fig. 2. Percent of fracture types classified by age. * : $p=0.064$, † : $p=0.046$.

뚜렷한 외상의 연조직 징후가 동반되지 않지만 골절편으로 연부조직이 감돈되어 안구 관련 증상이 나타나는 경우가 발생하게 되는데 이를 white-eyed blow out fracture라 한다.⁶⁾ 연령군에 따른 white-eyed blow out fracture환아를 분석하였을 때 전체 소아 안와골절 환자 중 연령군이 어릴수록 통계적으로 유의하게 발생률이 증가하였다($p=0.045$). 또한 대부분의 white-eyed blow out fracture는 안와 하벽에서 발생하는 것으로 알려져 있으며, 본원에서 white-eyed blow out fracture를 진단 받은 환아도 모두 안와 하벽 골절이었다. 따라서 안와 하벽 골절 환자 중 white-eyed blow out fracture발생률을 비교하였을 때 통계적으로 유의하게 나이가 어릴수록

발생률이 증가하였다($p=0.011$)(Fig. 4).

수상 후 수술까지 경과기간과 수술 후 복시, 안구운동 장애 등의 안과적 증상이 지속적으로 남은 경우를 비교 하였을 때 장애가 남은 경우 장애가 없는 경우보다 수술 이 지연되어서 시행되었었고($p<0.001$), 환자의 개인사 정으로 수상 후 45일, 150일 만에 수술 한 경우가 있어 이 를 제외 하고 다시 비교해도 통계학적으로 유의한 차이

가 있었다($p=0.004$)(Table 3).

고 찰

발달학상 소아는 성인에 비해 안와골이 두껍고 뼈의 탄성이 더 좋다. 특히 소아는 성인에 비해 상대적으로 두 개부가 안면부보다 커서 출생시에 두개대 안면 비율이 약 8:1에 달하며 7세 이전에는 두개부분이 안면보다 커져 있다. 또한 상하악의 미맹출치아가 골격을 단단하게 받쳐주고 있어 외상 시에 두개손상이 더 흔한 반면 안와골절은 드문 것으로 알려져 있다.⁹⁾ 골절부위는 부비동의 발달과 연관되어 있다. 사골동은 빠르게 성장하여 7세까지 눈 사이 간격이 성인의 70% 이른다. 상악동은 0~3세, 7~12세에 이상성으로 성장하게 되며, 7세에 동공선을 넘을 정도로 자라고 16세가 되면 성인의 크기에 도달하게 된다. 8세 이상이 되면 부비동과 안와구조가 성인과 유사하게 발달하므로 골절부위도 하벽이 가장 많아진다고 알려져 있다. 국내에서는 Yoon 등¹⁰⁾이 7세에서 18세까지 평균 13.7세, Kwon 등¹¹⁾이 9~18세까지 평균 14.96세, Yang 등²⁾이 평균 14세, Park 등¹²⁾이 7세 이하의 평균 5.36세 소아 안와 외향 골절에 대한 임상양상을 보고하였다. 하지만 앞에서 언급한 것처럼 18세 이하의 소아라고 해도 부비동의 발달에 따라 골절의 양상은 다를 수 밖에 없기 때문에 본 연구에서는 국내에서 보고된 바가 없는 연령군별에 따른 소아 안와골절의 임상 양상에 대해서 알아보았다.

소아 안와 골절의 원인은 폭력, 스포츠 손상, 교통사고, 낙상 등이 보고 되었으며, 그 중에서도 폭력이 가장 흔한 원인으로 알려져 있다.^{2,10,11)} 본 연구에서는 일상 활동, 폭행, 스포츠 손상, 낙상, 교통사고 순으로 나타났는데 사회적 활동성이 낮아 폭행에 노출될 위험이 적은 어린 연령군이 포함되었고, 실제 폭행에 의한 골절이라도 보호자가 법적, 경제적, 사회적 문제로 말하기를 꺼

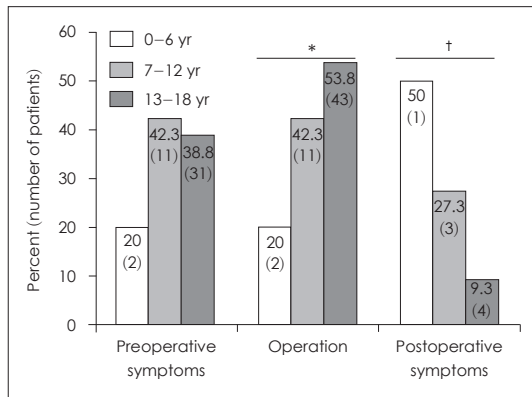


Fig. 3. Comparison of pre, postoperative ocular symptoms among different age groups & Number of operation among different age groups. * : $p=0.038$, † : $p=0.037$.

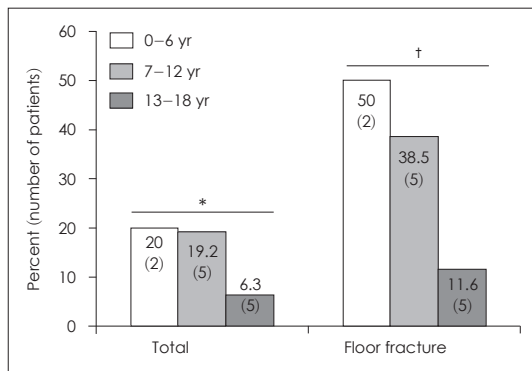


Fig. 4. Occurrence of white-eyed blow out fracture according to age group and the incidence rate within the floor fracture group. * : $p=0.045$, † : $p=0.011$.

Table 3. Association between time to surgery after injury and postoperative ocular symptoms

| | Postoperative ocular symptoms | | p-value |
|---------------------|-------------------------------|----------------|---------|
| | None (days) | Residue (days) | |
| Before modification | 6.0±2.67 | 30.4±50.20 | <0.001 |
| After modification | 6.0±2.67 | 8.0±5.10 | 0.004 |

Values are presented as means ± standard deviation

려하였기 때문일 수도 있다.

골절부위는 상악동의 발달이 미숙한 0~6세 연령군에서는 안와 내벽 골절의 발생빈도가 더 우세하였으나 그 이후 연령군에서는 안와 하벽 골절이 더 많았다. 116명의 환자 중 임상적으로 복시를 동반하는 안구운동장애가 있거나 2 mm를 초과하는 안구함몰, 컴퓨터단층촬영 상 50% 이상의 안와 하벽 골절, 안구견인검사 양성 등 수술의 적응증에 해당하는 환아는 56명이었으며 수술로 이어지는 골절부위는 안와 하벽 골절이 34명으로 더 많았다.

골절의 형태는 소아의 경우 성인과 비교하였을 때 안와골의 탄력성이 좋아 충격을 받을 때 여러 개의 골절편이 생기기 보다는 미세한 선형(linear) 및 경첩형(hinged)의 골절양상을 보이면서 외안근과 안와조직들이 골절편에 감돈되어 있는 들창문형(trapdoor type)이 호발한다.¹⁾ De Man 등¹³⁾은 15명의 소아 안와골절 환자 중 14예가 들창문형 골절이라고 보고하였으며, Egbert 등⁵⁾은 61.8%라고 보고하였다. 본 연구에서는 116명 중 69명으로 59.4%의 빈도를 나타내었으며 나이가 어릴수록 들창문형 골절이 더 많은 경향을 보였다. 나이가 어릴수록 안와 하벽 골절에서 들창문형의 골절이 많이 발생하였는데 이는 안와 하벽이 내벽보다 더 두껍고 탄력성이 좋기 때문으로 생각되어진다.

소아 안과 골절의 수술 시행 시기에 관해서는 다양한 견해들이 있지만 성인에 비해 빠른 시기에 수술을 시행하는 것이 좋다는 보고들이 많다. 특히 근육이나 조직이 감돈되어 있는 들창문형 골절의 경우 외안근의 허혈손상이 나타나게 되고 이를 교정하지 않으면 외안근 섬유화 등의 비가역적인 변화가 발생할 수 있으므로 48시간 이내 즉시 수술을 원칙으로 하고 있다.¹³⁻¹⁵⁾ 복시를 동반한 24명의 소아 안와골절 환아를 3일 안에 수술 하였을 때 영구적인 복시가 남지 않았다는 보고도 있다.¹⁶⁾ 본 연구에서도 확인 할 수 있듯이 수상 후 수술까지 경과기간과 수술 후 복시, 안구운동장애 등의 안과적 증상이 지속적으로 남은 경우를 비교하였을 때 장애가 남은 경우가 장애가 없는 경우보다 수술이 지연되어서 시행되었고, 환자의 개인사정으로 수상 후 45일, 150일 만에 수술한 경우가 있어 이를 제외 한 후 비교해 보아도 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p=0.004$). 또한 수술 후 안구증상이 없는 군의 수상 후 수술까지 평균 일수는 6

일, 안구 증상이 남은 군의 평균 일수는 8일로 확인되는 것으로 볼 때 가급적이면 수상 후 빨리 수술하는 것이 좋겠지만, 적어도 7일 이전에는 수술 하는 것이 예후에 영향을 줄 수 있는 것으로 생각된다.

결 론

소아 안와골절에서도 나이가 어릴수록 골절의 발생 빈도도 낮고 또한 수술을 필요로 하는 경우도 적었다. 하지만 들창문형 골절의 빈도가 높고, 수술 이후에도 안구 증상이 남을 가능성이 증가하게 되며 white-eyed blow out fracture의 발생 빈도도 증가하는 것으로 관찰 되었다. 따라서 소아라고 하더라도 나이가 어릴수록 안구 증상이 있는 경우는 좀더 빨리 수술적 치료를 하는 것이 좋은 결과를 보일 것으로 생각된다.

중심 단어 : 소아 · 안와골절 · 예후.

REFERENCES

- 1) Bansagi ZC, Meyer DR. Internal orbital fractures in the pediatric age group: characterization and management. *Ophthalmology* 2000;107:829-36.
- 2) Yang HW, Bae JH, Lee HC. The postoperative recovery of ocular motility in pediatric Blow-out fracture. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:259-64.
- 3) Lee SJ, Park GS. Relationship between preoperative clinical features and postoperative recovery of ocular motility restriction in Blow-out fracture. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:1202-9.
- 4) Wachler BS, Holds JB. The missing muscle syndrome in blowout fractures: an indication for urgent surgery. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1998;14:17-8.
- 5) Egbert JE, May K, Kersten RC, Kulwin DR. Pediatric orbital floor fracture: direct extraocular muscle involvement. *Ophthalmology* 2000;107:1875-9.
- 6) Jordan DR, Allen LH, White J, Harvey J, Pashby R, Esmali B. Intervention within days for some orbital floor fractures: the white-eyed blowout. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1998; 14(6):379-90.
- 7) Tong L, Bauer RJ, Buchman SR. A current 10-year retrospective survey of 199 surgically treated orbital floor fractures in a nonurban tertiary care center. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:612-21.
- 8) Hwang K, You SH, Sohn IA. Analysis of orbital bone fractures: a 12-year study of 391 patients. *J Craniofac Surg* 2009; 20:1218-23.
- 9) Alcalá-Galiano A, Arribas-García JJ, Martín-Pérez MA, Romance A, Montalvo-Moreno JJ, Juncos JM. Pediatric fa-

- cial fractures: children are not just small adults. *RadioGraphics* 2008;28:441-61.
- 10) Yoon KC, Seo MS, Park YG. Orbital trapdoor fracture in Children. *J Korean Med Sci* 2003;18:881-5.
 - 11) Kwon YH, Park DW, Chung JY, Ahn HB. A clinical study of pediatric orbital wall fracture. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:7-12.
 - 12) Park JH, Kim DH. Prognosis and Clinical Features of Orbital Wall Fracture in Preschool Children. *J Korean Med Soc* 2011;52(12):1490-1495.
 - 13) De Man K, Wijngaarde R, Hes J, De Jong PT. Influence of age on the management of blow-out fractures of the orbital floor. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991;20:330-6.
 - 14) Anderson PJ, Poole MD. Orbital floor fracture in young children. *J Craniomaxillofac Surg* 1995;23:151-4.
 - 15) Koltai PJ, Amjad I, Meyer DR, Feustel PJ. Orbital fracture in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:1375-9.
 - 16) Matteini C, Renzi G, Becelli R, Belli E, Iannetti G. Surgical timing in orbital fracture treatment: experience with 108 consecutive cases. *J Craniofac Surg* 2004;15(1):145-50.