

= 증례보고 =

## 안와골절 후 상악동으로의 안구 탈출 1예

이관훈 · 안정현 · 경성은 · 장무환

단국대학교 의과대학 안과학교실

**목적** : 38세 남자 환자가 넘어지면서 발생한 안와골절 후 상악동으로의 안구 탈구 1예를 경험하여 이를 보고하고자 한다.

**증례요약** : 38세 환자가 작업도중 넘어지면서 좌안 수상 후 좌안의 시력 상실 및 출혈을 주소로 본원 응급실에 내원하였다. 내원 당시 좌안 무광각 상태였으며 안구는 안와내에서 관찰되지 않았다. 안면골전산화단층촬영에서 상악동으로 안구가 탈구된 것이 관찰되었으며 안구의 파열소견은 보이지 않았고 시신경의 상태는 정확히 알 수 없었다. 수상 10시간 후 전신 마취하에 안구를 안와내로 복원시키고 장골이식편을 이용한 안와골절 정복술을 시행하였으며 파열된 외안근은 일차적으로 봉합하지 않았다. 4개월 뒤 좌안의 유리체 혼탁을 제거하기 위한 유리체 절제술을 시행하였다.

**결론** : 복원된 안구에서 안구파열의 흔적은 관찰되지 않았으나 시력은 무광각상태였고 안구운동은 모든 방향에서 중등도의 장애를 보였다. 4개월 뒤 시행한 유리체 절제술 후에도 시력은 무광각상태로 시력회복은 얻지 못하였지만 내전, 상전 및 외전의 안 운동은 호전 소견을 보였다. 저자들은 국내에서 보고된 적이 없는 안와골절 후 발생한 상악동으로의 안구 탈구를 경험하였고 비록 시력은 회복되지 못하였으나 수술 후 미용적, 기능적으로 비교적 좋은 결과를 얻었기에 간단한 문헌고찰과 함께 보고하고자 하는 바이다.

〈한안지 49(2):368-376, 2008〉

안와상시 발생할 수 있는 안와파열골절(blow-out fracture)은 1957년 Smith and Converse<sup>1</sup>이 처음으로 기술한 것으로 안부에 둔탁한 외상을 입었을 때 그 충격이 안와내 연부조직에 전달되면서 안와내 압력이 상승되며 발생하는 질환이다.

안와파열골절은 안와가장자리의 골절이 없는 순안와파열골절(pure blowout fracture)과 안와가장자리와 주위 안면골의 골절이 동반된 비순안와파열골절(impure blowout fracture)의 두가지로 나눌 수 있는데 순안와파열골절은 안와벽들중에서 가장 취약한 곳인 안와내벽의 종이판(lamina papyracea)이나 그 다음으로 약한 안와바닥(orbital floor)의 단독 또는 복합골절이 발생한다.

안와파열골절의 임상 증상으로는 부종, 결막하출혈, 비출혈, 시력감소, 피하기증, 동측 안면부의 감각저하 등이 있으며 외안근 조직이 골절면에 감돈되어 복시 및 안구운동장애가 발생할 수 있다. 안와골절시 안와내용물은 매우 복잡하고 잘 구성된 테논낭(Tenon's capsule), 외안근막(fascial sheath of extraocular muscle)과 제어인대(check ligament)의 연합조직에 의해 지지되어 있기 때문에 안구가 안와밖으로 탈구되는 경우는 극히 드물며 특히 안구가 상악동으로 탈구된 경우는 더욱 드물다.

현재까지 전세계적으로 안과 영역에서 안구탈구에 대한 보고는 Berkowitz et al<sup>2</sup>과 Ziccardi et al<sup>3</sup> 그리고 Pelton et al<sup>4</sup>과 Kim and Baek<sup>5</sup>에 의한 안와하벽 골절 후 안구가 상악동으로 탈구된 4예, Moon et al<sup>6</sup>과 Tranfa et al<sup>7</sup>에 의한 안구가 사골동으로 탈구된 2예가 있으며, 국내에서는 Kim et al<sup>8</sup>에 의한 비강내로의 안구 탈구 1예, Kang and Jang<sup>9</sup>이 사골동으로의 안구 탈구 1예를 보고하였을 뿐이다. 이중 시력을 회복한 경우는 상악동으로 탈구된 2예와 사골동으로의 안구탈구 1예 뿐이었다. 또한 외상 후 안구가 안와로부터 안와중격 밖으로 탈출된 경우도 있는데 국내에서는 Kim et al<sup>10</sup>과 Huh et al<sup>11</sup>에 의해 총 3예가 보고되었다.

〈접수일 : 2007년 5월 30일, 심사통과일 : 2007년 10월 10일〉

통신저자 : 경 성 은  
충남 천안시 안서동 산 16-5  
단국대학교병원 안과  
Tel: 041-550-6377, Fax: 041-561-0137  
E-mail: kseeeye@hanmail.net

\* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제97회 춘계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

본 증례에서는 안구를 안와내로 복원시킨 뒤에 시력 회복을 얻지는 못하였지만 아직 국내 안과영역에서 보고된 바가 없는 안외상 후 안와파열골절 부위를 통한 상악동으로의 안구 탈구 1예를 경험하였기에 간단한 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증례보고

38세 남자환자가 2006년 11월 21일 작업 도중 넘어지면서 철제 모서리에 좌안 수상 후 좌안의 시력상실 및 출혈을 주소로 본원 응급실에 내원하였다. 환자의 과거력 및 가족력 상에서는 특이사항 없었으며 환자는 좌안의 통증을 호소할 뿐 의식은 정상이었다.

안과적 검사에서 좌안 상안검에 열상이 관찰 되었고

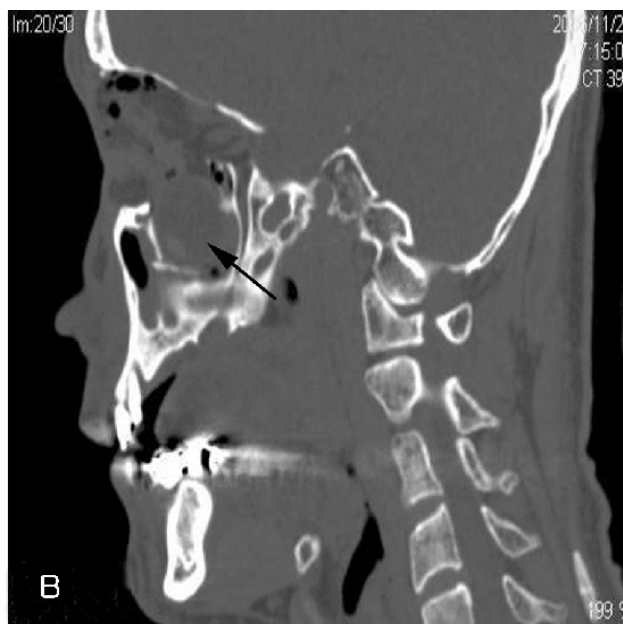


**Figure 1.** The photograph shows conjunctival edema and no eyeball in the left orbit.

눈을 뜨지 못하였으며 안와내에서는 안와의 연부 조직 및 출혈만이 관찰 될 뿐 안구는 관찰되지 않았다(Fig. 1).

단순 두부 X선 촬영에서는 사골동내에서 음영이 증가된 소견을 관찰할 수 있었으며 안면부전산화단층촬영에서는 안와기종이 관찰되었고 안와 내벽 및 하벽의 일부분은 골절된 상태였으며 안구는 하벽 골절 부위를 통해 상악동으로 탈구된 상태였다. 안와 하벽의 결손 크기는 폭 21.3 mm, 전후 13.0 mm, 안와 내벽의 결손은 상하 14.4 mm, 전후 13.0 mm의 크기였고 안구는 후방 25.4 mm, 하방 12.5 mm로 전위되어 있었다. 하벽 골절편의 일부분이 상악동내에서 출혈과 함께 관찰되었고 안구의 해부학적 등근 형태는 잘 유지되고 있었다. 외안근의 파열 유무 및 시신경의 상태는 정확히 알 수 없었다(Fig. 2A, B).

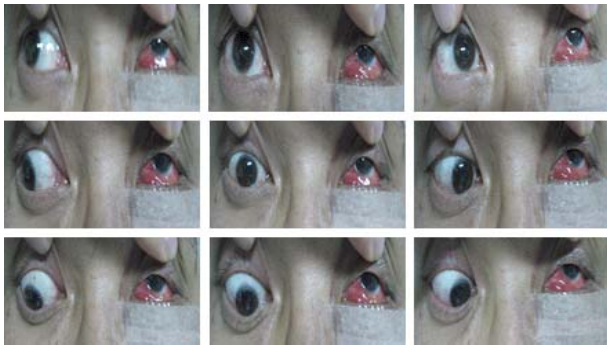
수술은 수상 10시간 후 전신마취하에 시행되었다. 우선 눈꺼풀 결막 절개 부위 상하에 각각 3개씩의 견인 봉합사를 걸어 두었다. 그 후 하안검을 젖힌 후 아래눈꺼풀판의 하방 경계부위에서 결막에 2.5 mm 가량의 수평 절개를 가한 후 가쪽눈구석으로 피부절개를 시행하였다. 눈둘레근을 박리하여 안와사이막 앞으로 아래 안와가장자리의 골막을 노출시켰다. 안와하벽 및 안와내측벽 방향으로 더 박리하여 완전히 노출시킨 후 골절연을 통해 상악동으로 탈출된 안구를 확인할 수 있었다. 안와벽의 골절은 내벽의 별집뼈 종이판 부위를 포함해 안와바닥에 걸쳐 존재하였고 내하측으로 회전되어 감돈된 안구를 관찰할 수 있었다.



**Figure 2.** (A) Preoperative coronal CT scan shows fracture of the left inferior and medial orbital wall and herniated eyeball (arrow) in the maxillary sinus. Large amount of hemorrhage was found within the ethmoid and maxillary sinuses. (B) Preoperative sagittal CT scan shows herniated eyeball (arrow) in the maxillary sinus.

각막윤부 상방 5 mm 부위를 무구점자로 잡아 견인하여 전위되어 있는 안구를 정상적인 해부학적 위치로 정복하였다. 정복술시 모든 외안근이 끊어져 있는 것을 확인하였으나 시신경 절단여부는 관찰되지 않았다. 각막의 혼탁과 찰과상 및 안구내 출혈로 인하여 망막상태는 확인 할 수 없었으며 동공은 6 mm 정도로 산대되어 있었고 동공대광반사는 관찰되지 않았다. 파열된 외안근을 정확히 찾을 수 없었을 뿐만 아니라 안와내 출혈과 조직의 부종으로 인한 안와내 압력증가로 일차적으로 외안근을 연결하지 않았다.

안와 하벽과 내벽의 결손부위가 너무 큰 것을 확인하고 성형외과 수술팀의 도움으로 좌측 장골을 이용하여 결손 부위 크기에 맞추어 자른 다음 안구의 재탈출 방지 및 안와내 용적을 보존하기 위하여 1.0 mm



**Figure 3.** The patient had severe limitation of extraocular movement in all direction.

titanium microplate (Synthes, U.S.A)를 이용하여 이식편을 안와에 고정시켰다. 절개 부위의 결막은 vicryl 7-0을 이용하여 연속봉합 하였고 눈꺼풀판도 vicryl 5-0로 봉합한 후 피부를 차례로 봉합하였다.

수술 후 메틸프레드니솔론 250 mg을 6시간마다 하루 4회 3일간 총 12회 정맥내로 투여한 후 경구 프레드니솔론 1 mg/kg으로 전환하여 11일간 유지하였다.

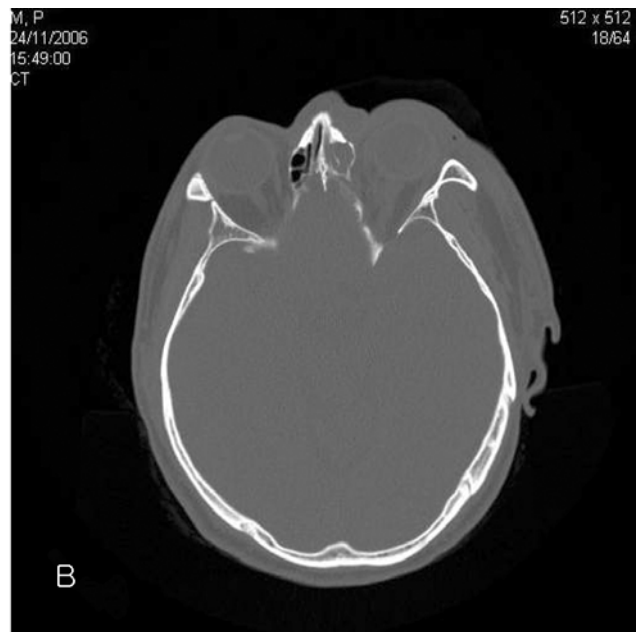
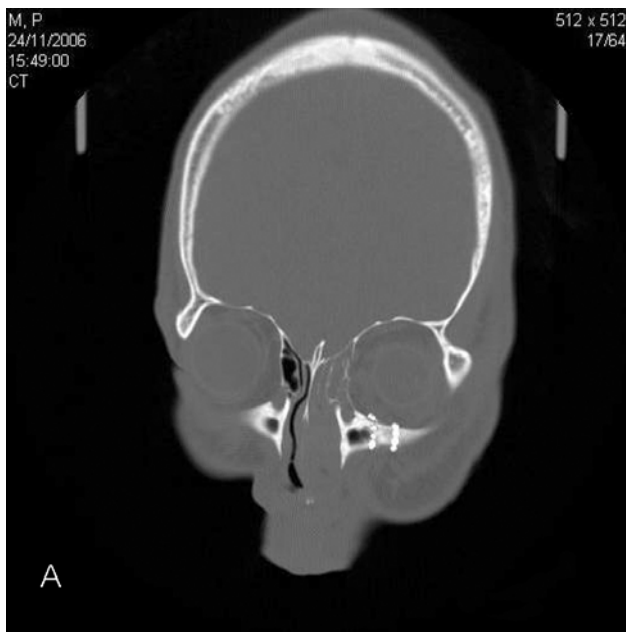
수술 후 1일째 좌안 시력은 무광각상태였고 각막의 감각은 없었으며 Tonopen으로 측정한 안압은 18 mmHg였다. 안와주위 부종으로 안검하수의 유무는 알 수 없었으며 Krimsky 검사에서 40△의 상사시 소견과 모든 안위로의 중증도의 안구운동 제한이 있었다 (Fig. 3).

각막에서 중증도의 부종이 관찰되었고 안저는 유리체 출혈로 인하여 정확한 검사가 어려웠다.

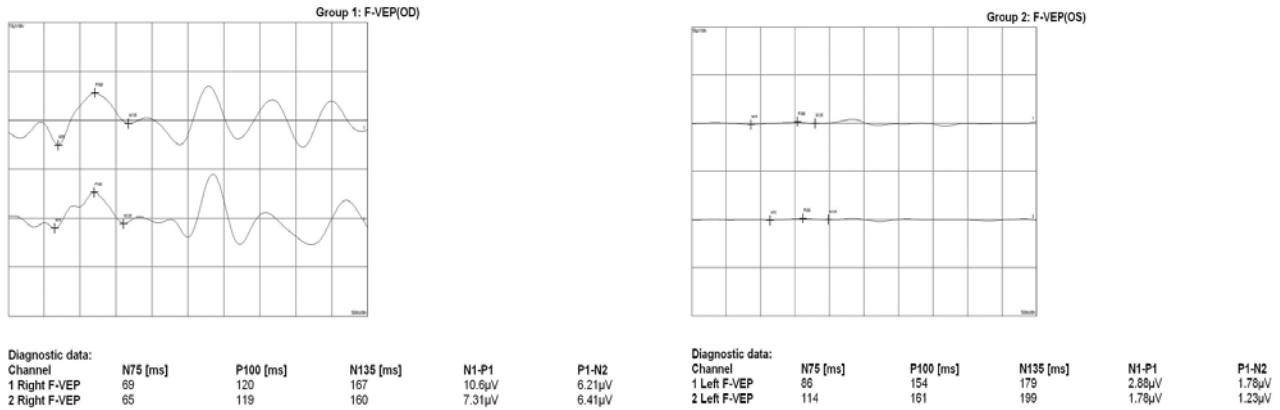
안면골전산화단층촬영상 상악동으로 탈출되었던 안구는 정상적인 해부학적 위치로 정복되어 있었고 정상 안구형태를 유지하고 있었으나 시신경 절단 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 4A, B).

수술 후 6일째 좌안 시력은 여전히 무광각 상태였으며 좌안의 중증도의 눈꺼풀처짐이 관찰되었고 안구운동 또한 모든 방향으로 제한이 있었다.

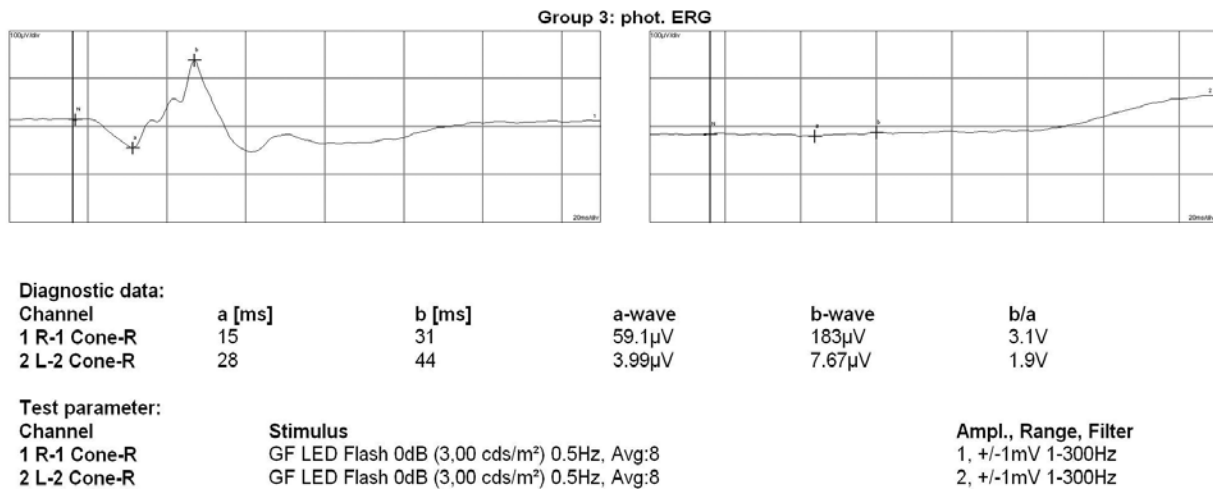
수술 후 4개월이 지나서도 좌안 시력은 여전히 무광각 상태였으며 안압은 정상을 유지하였고 각막에는 부분적인 혼탁 이외에는 특이 소견을 보이지 않았다. 안저는 유리체 혼탁으로 관찰이 어려웠다.



**Figure 4.** (A) Postoperative CT shows the left globe within the orbit and part of the iliac bone. (B) Axial section of the left orbit shows normal location of the left globe.



**Figure 5.** F-VEP shows delayed latency and decreased amplitude in the left eye.



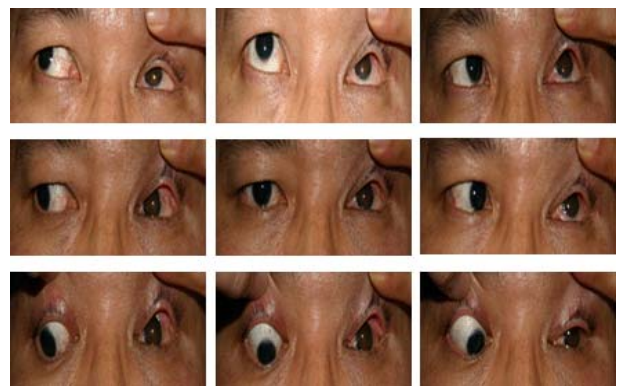
**Figure 6.** ERG of the left eye shows no response.

B-Scan에서 유리체 혼탁 소견이 관찰되었고 시유발 전위 검사에서 좌안 진폭의 현저한 감소 및 잠복기 지연소견이 관찰되었으며(Fig. 5), 망막전위도검사에서도 반응은 없었다(Fig. 6). Krimsky 검사에서 제일 안위에서 30△의 상사시가 관찰 되었고 눈꺼풀올림근의 기능은 Berke씨 법상 6 mm로 보통에 해당되었다.

환자에게 시력 회복 가능성이 거의 없음을 충분히 설명한 후 환자 본인 의사에 따라서 유리체 혼탁을 제거하기 위한 유리체 절제술을 시행하였다. 수술시 상측 결막에 있던 유착을 완화시킨 후 수술을 마쳤다.

수술 1달 뒤 시력은 무광각상태였으며 제일 안위에서 안구 위치는 정위를 보였고 안구 운동면에서도 상전, 내전 및 외전의 안운동의 호전 양상을 보였다(Fig. 7). 눈꺼풀올림근의 기능은 Berke씨 법에서 8 mm로 수술 전 보다 호전된 양상을 보였다.

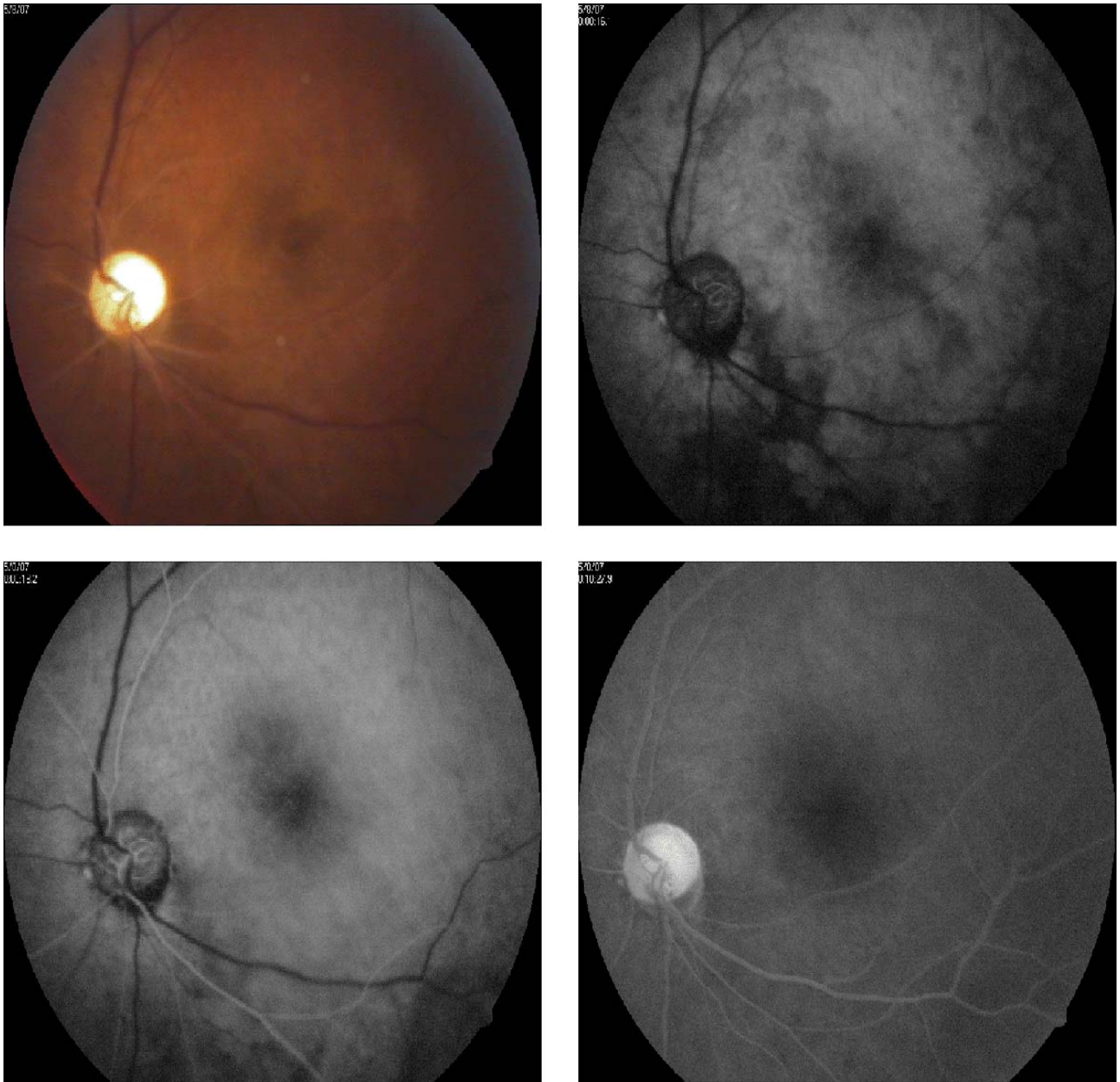
수술 2달 뒤 시행한 형광안저혈관조영술에서 창백해진 시신경 유두와 전반적으로 가늘어진 망막동맥이 관



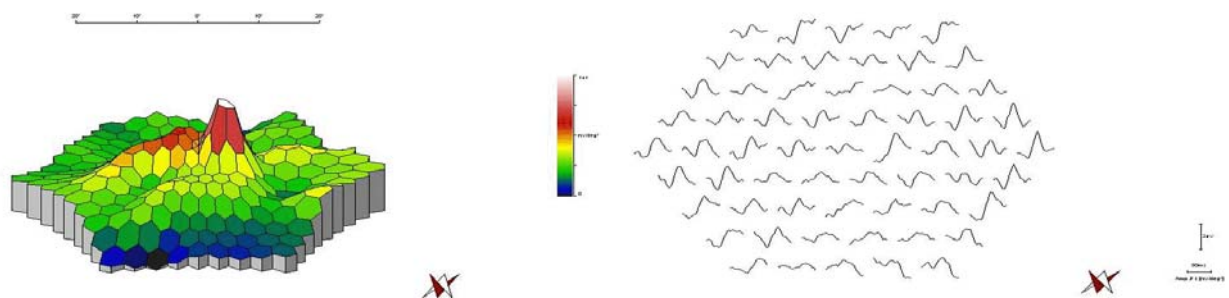
**Figure 7.** After 1 month of vitrectomy, eyeball movement shows improvement.

찰되었고 맥락막 충만은 정상으로 보였으나 망막동맥 충만은 지연되었다(Fig. 8). 또한 다국소망막전위도 검사에서 망막중심부에 전반적인 진폭감소 소견을 보였다(Fig. 9).





**Figure 8.** Fundus examination shows extreme narrowing of the retinal vessels and pale optic disc one month after vitrectomy. In contrast to normal choroidal filling, there was delayed arterial filling at 18 seconds after fluorescein dye injection.



**Figure 9.** Multifocal ERG of the left eye shows decreased amplitude.

## 고 찰

안와파열골절은 안와가장자리의 골절이 없는 순안와골절(Pure blow-out fracture)과 안와가장자리와 주위 안면골의 골절이 동반된 비순안와골절(Impure blow-out fracture) 두 가지로 나눌 수 있는데, 대부분의 안와골절은 단순안와골절이다. 본 증례에서도 안와가장자리의 골절이 없는 단순안와골절 형태였다. 특히 안와연보다 큰 물체에 의한 안와 둔상에 의한 충격이 있을 경우 안구 파열없이 안와 골절이 가능한데 이는 안와의 탄력인대 및 주위 연부조직, 코결굴(paranasal sinus)에 존재하는 공기의 압축 등이 충격을 흡수할 뿐만 아니라 안와골절이 pressure valve의 역할을 하기 때문에 가능하다.<sup>2</sup>

안와파열골절은 안와벽들중에서 가장 취약한 곳인 안와하벽과 내벽의 단독 또는 복합골절이 많이 발생하는데 Lee et al<sup>12</sup>에 의하면 총 236안중에서 하벽 골절이 47.5%로 가장 많았으며 내벽골절이 21.6%, 하벽과 내벽의 동시 골절이 18.6%였고, Jones and Evans<sup>13</sup>는 실험에 의하여 골절부위는 79%에서 안와하벽의 뒷부분에 생긴다고 하였다. 이처럼 안와골절이 안와벽 중에서 가장 얇은 사골의 종이판보다 더 두꺼운 하벽에 많이 발생하는 이유는 하벽의 후반부가 S자 모양으로 위로 솟아 있어 안와에 전달되는 충격을 강하게 받게 되고 안와아래신경(infraorbital nerve)이 통과하는 얇은관이 하벽을 형성하고 있기 때문에 중간 1/3 부위, 즉 하안와홈의 내측에서 주로 골절되고 이 부위를 통해 안와내 조직의 감돈이나 탈출이 발생하는 것으로 알려져 있다.<sup>14</sup> 본 증례도 안와 내벽과 하벽의 복합골절이 발생한 경우이다.

안와내용물은 매우 복잡하고 잘 구성된 테논낭, 외안근막과 제어인대의 연합조직에 의해 지지 되는데 특히 하직근과 하사근의 근막이 융합되어 록우드인대가 형성되며 그 위에 안구가 놓여지게 된다. 이와 같은 구조물들이 안구를 지지하고 있기 때문에 안와하벽과 위턱뼈가 제거되어도 안와는 심하게 함몰되지 않는다.<sup>15</sup>

본 증례의 경우 광범위한 안와 하벽과 내벽의 골절 뿐만 아니라 테논낭, 외안근막과 더불어 록우드인대의 심한 손상에 의해 안구가 상악동으로 탈구된 것으로 추측된다.

전세계적으로 안구 탈구에 대한 보고는 상악동으로의 안구탈구가 4예, 비강으로의 안구탈구가 1예, 그리고 사골동으로의 안구탈구가 2예가 있을 뿐이다. 비록 국내 논문에 발표되지는 않았으나 본 증례와 같이 상악동으로 안구가 탈구된 경우는 Kim and Baek<sup>5</sup>에 의한 1예가 있으며 안구는 정상 해부학적 위치로 정복되

었지만 시신경 손상에 의해 시력회복은 얻지 못하였고 절단된 하직근 및 내직근의 봉합 후 마비로 인한 상전 및 내전 장애가 동반되었다. 이처럼 다른 위치에 비해 상악동으로의 안구탈구가 더 빈번한 이유는 안와 하벽이 내벽에 비해 외상에 더 취약할 뿐만 아니라 코결굴 중 상악동의 용적이 약 15 cc로 가장 넓고 크기 때문이라 하겠다.

현재까지 보고된 안구탈구 중 시력을 회복한 경우는 1981년 Berkowitz et al<sup>2</sup>이 보고한 안와하벽골절부위를 통한 상악동으로의 안구 탈구를 복원한 뒤 정상시력의 회복과 경도의 하방주시장애만 남았던 1예와 1993년 Zicardi et al<sup>3</sup>이 보고한 상악동으로의 안구탈구 뒤 20/40의 시력을 회복한 경우가 있다. 또한 사골동으로의 안구 탈구를 보고한 Tranfa et al<sup>7</sup>도 수술 후 20/100의 시력회복과 모든 안위로의 안구운동장애를 보였던 예가 있다. 그 외 나머지의 경우는 모두 시력이 회복되지 않았고 시신경의 손상을 시력 상실의 원인으로 설명하였다.

안와골절정복술 후 시력감소의 합병증은 0.3~8.3%<sup>16</sup>까지 보고되고 있는데 그 원인으로는 수술 중에 시신경에 직접적인 손상을 주거나, 골절파편 및 안와삼입물에 의한 시신경손상,<sup>17</sup> 구후출혈 및 부종으로 인한 시신경 및 혈관의 기계적인 압박,<sup>18</sup> 안와내 출혈 후 망막의 허혈 등 이 있다.

본 증례에서는 수술 후 형광안저혈관조영술상 망막중심동맥폐쇄 소견과 시신경의 위축소견을 관찰 할 수 있었는데 이를 통해 실명의 원인으로 혈관폐쇄 및 허혈성 변화와 시신경자체의 직접적인 손상을 생각할 수 있다.

망막중심동맥폐쇄의 기전은 세가지로 생각해 볼 수 있는데 첫째, 안와 연부조직의 손상으로 인한 출혈로 안와내 압력이 혈관의 수축기압에 가깝게 되어 시신경 및 망막중심동맥을 압박한 경우이다. 그러나 수상 직후 촬영한 컴퓨터단층촬영에서 안와내 뚜렷한 구후출혈을 관찰할 수 없었으며 비록 구후출혈이 있었다고 하더라도 광범위한 안와하벽의 골절로 인해 출혈로 인한 안구의 압박은 상당히 완화되었으리라 생각된다. 둘째 갑작스런 안와내 출혈로 인한 안와내 압력 증가로 안구로의 혈류 감소를 생각해 볼 수 있다. 안구의 혈액공급은 막전 모세혈관, 유두주변 맥락막, 후모양동맥, 망막중심동맥의 순으로 혈류 감소가 이루어지므로 망막중심동맥의 비가역적인 폐쇄가 일어나지 않아도 막전 모세혈관의 혈류가 감소되면 실명을 유발시킬 수 있다.<sup>19</sup> 셋째로는 안구 탈구로 인한 시신경의 견인 과정에서 혈관의 연축이 발생할 수 있는데 Lende and Ellis<sup>20</sup>는 고양이 망막혈관을 자극하여 연축을 일으킨 후 정상 혈관

구경으로 회복되기까지 최대 2시간이상 걸린 경우를 보고하였고 이는 망막의 허혈 상태가 100분이상 지속되는 경우 회복이 어렵다는 점을 감안해 볼 때 혈관 연축으로 인한 실명은 충분히 생각해 볼 수 있다 하겠다.

시신경의 손상은 수술 전후 전산화단층촬영술에서 시신경 주위로는 골절파편을 관찰할 수 없었으며 안와삽입물의 위치 또한 시신경과는 다소 거리가 있었기 때문에 안와삽입물 및 골절파편으로 인한 손상이라기 보다는 안구 탈구 및 수술도중 발생되었을 수 있는 시신경의 견인이 원인이 될 수 있다. 안구 후부로부터 안와정점까지의 거리는 18 mm 정도이나, 안와내 시신경의 길이는 대개 25 mm 정도로서 안와내에서의 안구의 자유로운 운동을 가능하게 하고 외상으로부터 시신경을 보호하는 역할을 하는데 본 증례에서는 상악동으로 안구가 탈구되어 여분의 길이로 인한 시신경 보호 기능은 소실되었을 것이라 생각된다. 또한 안와침의 시신경관으로 들어가는 부분은 상대적으로 협소하기 때문에 시신경관이 시신경을 압박하는 하나의 지렛대 역할을 함으로써 시신경에 손상을 가했을 가능성도 생각해 볼 수 있다.

치료는 원인에 따라 다른데 허혈로 인한 실명을 방지하기 위해서 먼저 안구를 압박하는 소견이 관찰될 때에는 원인이 되는 안와혈종 및 안와삽입물 등을 제거하여 압박을 완화시켜며 외안각 절개술, 하안각 인대 이단 및 약제치료를 시행하여 안압증가로 인한 망막중심동맥 폐쇄를 방지해야 한다.

시신경 손상에 대한 치료에는 여러가지 방법이 소개되고 있는데 단지 관찰하거나, 고단위 부신피질 호르몬제의 사용, 부신피질호르몬제와 삼투압성 물질의 병행요법, 시신경관 감압술, 부신피질호르몬제와 시신경관 감압술의 병행요법 등이 있는데 이중 어느 방법이 효과적인가에 대해서는 아직 논란의 여지가 많다. 본 증례에서는 전산화단층촬영에서 시신경관의 압박소견 및 시신경관의 축소, 안와침에 골조각 등이 관찰되지 않았기 때문에 시신경감압술 대신에 고용량스테로이드 요법을 사용하였다. 고용량 스테로이드요법은 신경조직의 부종감소, 손상된 부위에 혈액순환을 증진시켜 세포손상을 줄일 뿐만 아니라 부종과 신경섬유의 압박 감소 및 혈관수축의 완화로 외상성 괴사를 줄이는 효과가 있다고 알려져 있다.<sup>21,22</sup> 비록 본 증례에서는 시력 회복을 얻지는 못하였으나 실제로 환자의 상태, 골절의 정도, 진단의 정확성, 시력의 자연회복 가능성 등의 문제를 고려할 때 현재까지 어떠한 치료가 합당한 치료라고 말하기에는 어려움이 있는 듯 하다. 이는 앞으로 더 많은 증례를 통해서 해결해야 될 문제라고 생각된다.

안구골절 후 시력손실 이외에 발생할 수 있는 또 다

른 합병증으로는 안구운동장애 및 복시가 있다. 안와골절 후 발생할 수 있는 복시 및 안구운동장애는 골절된 틈새로 외안근이나 안와연부조직의 탈출, 외안근 자체 손상, 안와주위지방조직의 부종과 출혈, 안구자체의 수직 위치이동 등으로 발생할 수 있으며<sup>1</sup> 본 증례와 같이 외안근이 파열된 경우도 발생할 수 있다.

외안근 파열이 아닌 일반적인 안와골절 후 발생한 안구운동장애나 복시에 대해서 수술을 시행하지 않고 보존적 치료만으로 안구운동장애 및 복시가 호전되는 경우를 많이 볼 수 있는데 Kim et al<sup>23</sup>에 의하면 보존적 치료를 시행한 123명과 수술적 치료를 시행한 69명을 대상으로 임상적 경과를 관찰한 결과 2개월 경과시에 두군에서 비슷한 호전 정도를 보였다고 한다. 또한 Millman et al<sup>24</sup>은 안와주위지방조직의 부종 및 출혈로 인한 안구운동장애는 스테로이드투여로 빠른 호전을 기대할 수 있다고 하였으며 Koorneef<sup>25</sup>도 안와골절후 발생한 복시는 자발적 호전을 보이는 경우가 많으며 수술을 시행하더라도 안구운동장애의 술 후 결과가 만족스럽지 못하다고 하였다.

안구탈구 후 발생한 안구운동장애 중에서 상악동으로 안구탈구를 보고한 Kim and Baek<sup>5</sup>은 파열된 내직근과 하직근의 봉합 후에도 내전 및 하전의 장애가 발생되었고 Tranfa et al<sup>7</sup>은 사골동으로의 안구탈구로 인한 하사근의 파열 후 특별한 치료없이 수술 1달 후 안구운동장애는 보이지 않았다고 하였다. 또한 Kang and Jang<sup>9</sup> 및 Kim et al<sup>8</sup> 등도 안구탈구 후 모든 안위로의 중증도의 안구운동장애를 보였다고 하였다. 본 증례에서는 모든 외안근의 파열 이후 추가적인 봉합수술 없이 추적관찰 기간 중에 안구운동이 부분적으로 회복되었고 시간이 지남에 따라 지속적으로 회복됨을 볼 수 있었다. 이는 저자들이 발견하지 못한 근육사이막과 안구의 연결 및 수술 후 주위 테논낭 및 외안근막의 안구로의 유착으로 인해 어느 정도 안구 운동이 가능하였을 것이라고 생각된다. 이와 같이 안구탈구 후 발생한 안구운동장애는 골절양상, 안구의 탈구위치, 파열된 외안근의 종류, 외상의 원인에 따른 술 후의 결과는 예측할 수 없으며 비록 파열된 외안근의 봉합 후에도 안운동의 호전을 기대할 수 없는 경우가 있다. 따라서 저자들은 안구탈구와 같이 심한 외상 후 발생한 외안근의 파열의 경우 외안근 봉합 도중 발생할 수 있는 시신경의 손상을 최소화하고 또한 안와내 출혈과 조직의 부종으로 인한 안와내 압력증가로 시신경 혈류공급의 장애를 막기위해 일차수술 보다는 정상 안와로의 안구 복원 뒤 시력회복 정도 및 안구운동장애 정도를 관찰한 후 이차수술을 시행하는 것이 효과적일 것이라고 생각하였다. 또한 안구의 탈출시 주변연부 조직



이 동시에 손상을 받게 되므로 재건할 때 이점을 염두에 두고 연조직의 견인을 최대한 제거해야 수술 후 기능적, 미용적 회복을 기대할 수 있을 것이라 생각한다.

저자들은 광범위한 안와 골절 후 동반된 상악동으로의 안구 탈구를 조기에 발견하고 안구를 해부학적 위치로 정복하였고 술 후 시력회복은 없었으나 파열된 외안근의 봉합없이 시간경과에 따른 안운동의 호전을 경험하였기에 간단한 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참고문헌

- Smith B, Converse JM. Early treatment of orbital floor fractures. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1957;61:602-7.
- Berkowitz RA, Putterman AM, Patel DB. Prolapse of the globe into the maxillary sinus after orbital floor fracture. Am J Ophthalmol 1981;91:253-7.
- Ziccardi VB, Patterson GT, Ramasastry S, Sotereauanos GC. Management of a severe zygomatic orbital fracture with dislocation of the globe into the antrum. J Craniofac Surg 1993;4:95-101.
- Pelton RW, Rainey AM, Lee AG. Traumatic subluxation of the globe into the maxillary sinus. AJNR Am J Neuroradiol 1998;19:1450-1.
- Kim S, Baek S. Traumatic dislocation of the globe into maxillary sinus associated with extraocular muscle injury. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2005;243:1280-3.
- Moon M, Pietris G, Shapter M. Dislocation of the globe into the ethmoid sinuses. Aust N Z J Ophthalmol 1997;25:175-6.
- Tranfa F, Di Matteo G, Di Salle F, et al. Traumatic Displacement of the Globe Into the Ethmoid Sinus. Am J Ophthalmol 2000;130:253-4.
- Kim KH, Ahn Y, Ryu JS, Yoon CB. Dislocation of the Globe into the nasal cavity after orbital wall fracture. J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:2765-70.
- Kang BD, Jang MH. A Case of Blowout Fracture of the Orbital Wall with Eyeball Entrapped within the Ethmoid Sinus. Korean J Ophthalmol 2003;17:149-53.
- Kim SH, Paik SH, Lee TS. Treatment of Complete Traumatic Eyeball Extrusion. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:2271-5.
- Huh JS, Chun DH, Kim BJ, Lee HB. A case of traumatic eyeball extrusion with complex, comminuted fractures. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:251-8.
- Lee MS, Ahn JH, Kim HY, Lee SY. Clinical Study of Orbital Wall Fracture. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:1687-93.
- Jones DE, Evans JN. "Blow-out" fractures of the orbit: An investigation into their anatomical basis. J Laryngol Otol 1967;81:1109-13.
- Smith B, Rogan WF. Blowout fracture of the orbit, mechanism and correction of internal orbital fracture. Adv Ophthalmic Plast Reconstr Surg 1987;6:197-205.
- Wilder IW, Beyer CK, Smith B, Conley JJ. Ocular finding following radical maxillectomy. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1971;75:797-801.
- Forrest CR, Khirallah E, Kuzon WM. Intraocular and intraorbital compartment pressure changes following orbital bone grafting : a clinical and laboratory study. Plast Reconstr Surg 1999;104:48-54.
- Kim HK, Yoon KC, Park YG. Optic Nerve Damage Colicationg Repair of Orbital Floor Fracture. J Korean Ophthalmol Soc 2003;44:2924-8.
- Neuhaus RW. Orbital complication secondary to endoscopic sinus surgery. Ophthalmology 1990;97:1512-8.
- Sarks SH, Lawson W, Edelstein D, Green RP. Surgical treatment of blindness secondary to intraorbital hemorrhage. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1988;114:801-3.
- Lende RA, Ellis PP. Induced spasm in the retinal arterioles of cat. I. Mechanism and characteristics. Arch Ophthalmol 1964;71:701.
- Seiff SR. High dose corticosteroids for treatment of vision loss due to indirect injury to the optic nerve. Ophthalmic Surg 1990;21:389-95.
- Lessell S. Indirect optic nerve trauma. Arch Ophthalmol 1989;107:382-6.
- Kim HW, Kim YI, Won IK. Clinical Analysis of Blow-out Fracture with Ocular Motion Limitation: Comparison of Surgical and Conservative Treatment. J Korean Ophthalmol Soc 1999;40:632-8.
- Millman AL, Della Rocca RC, Spector S, et al. Steroids and orbital blowout fracture. Adv Ophthalmol Plast Reconstr Surg 1988;6:265-8.
- Koorneef L. Current concepts on the management of orbital blow-out fracture. Ann Plast Surg 1982;9:185-200.

**=ABSTRACT=**

## **A Case of Dislocation of the Globe into the Maxillary Sinus after Orbital Wall Fracture**

**Kwan Hoon Lee, M.D., Jung Hyun Ahn, M.D., Seong Eun Kyung, M.D., Moo Hwan Chang, M.D.**

*Department of Ophthalmology, The Dankook University Medical College, Cheonan, Korea*

**Purpose:** We report a case of a 38-year-old man who suffered a blowout fracture of the orbital wall with an intact eyeball entrapped within the maxillary sinus after trauma.

**Case summary:** The 38-year-old man was admitted to the emergency room after sustaining a work-related trauma. His chief complaints were loss of vision and bleeding from the left periorbital area. He had no light perception and no eyeball was found in the orbit. Facial CT revealed that the intact eyeball was entrapped within the maxillary sinus. The condition of the optic nerve was difficult to ascertain. Ten hours after post-trauma, reduction surgery was done with a graft from the iliac bone. Ruptured extraocular muscles were not primarily sutured. After four months, vitrectomy was performed on the left eye. The eyeball was repositioned in its place. He had no light perception. Extraocular motility improved at the last follow-up examination.

**Conclusions:** We report the dislocation of the eyeball globe into the maxillary sinus after a blowout fracture. Visual acuity showed no light perception as a result of central retinal artery occlusion and optic nerve injury. We were able to obtain a good aesthetic and functional result after the operation.

J Korean Ophthalmol Soc 49(2):368-376, 2008

**Key Words:** Central retinal artery occlusion, Globe dislocation, Maxillary sinus, Orbital blowout fracture, Optic nerve injury

---

Address reprint requests to **Sung Eun Kyung, M.D.**

Department of Ophthalmology, Dankook University College of Medicine

#San 16-5 Anmseo-dong, Cheonan, Chungnam 330-714, Korea

Tel: 82-41-550-6377, Fax: 82-41-561-0137, E-mail: kseeye@hanmail.net