

## 범안면 골절과 연관된 간접적 외상성 시신경 병증에 의한 시력상실 증례

이종복 · 이대정 · 최문기 · 민승기

원광대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

### DELAYED VISUAL LOSS BY INDIRECT TRAUMATIC OPTIC NEUROPATHY RELATED TO PANFACIAL FRACTURE: A CASE REPORT

Lee Jong Bok, Lee Dae Jeong, Choi Moon Ki, Min Seung Ki

*Department of oral and maxillofacial surgery, School of Dentistry, Wonkwang University.*

As panfacial fractures are involved multiple fracture, there are possibility of many pre-operative & post-operative complications. It is necessary to do exact pre-operative evaluation, appropriate operation and care, for preventing and treating these complications, especially related to optic nerve injury.

The complication occurs rarely after periorbital facial bone fracture, and indirect injuries may occur as a result of impact shearing force transmitted into the optic nerve axons or to the nutrient vessels of the optic nerve. Also indirect injuries may occur after the force of impact because of vasospasm and swelling of the optic nerve within the confines of the nonexpansile optic canal. It is necessary to active evaluation and treatments involving decompression of the orbit surgically and high dose steroid therapy in relation to panfacial fracture. But sometimes this treatments are limited due to severe swelling of the face and related multiple bone fractures in the body.

This case showed the delayed neuropathy, at last visual loss, in spite of megadose methylprednisolone administration. The purpose of this article is to present indirect traumatic optic neuropathy that is one of many complications in panfacial bone fracture.

**Key words:** Panfacial fracture, Indirect traumatic optic neuropathy

### I. 서 론

범안면골절의 정의는 저자에 따라 다양하게 내려지지만 보통은 안면골의 상방1/3, 중앙1/3, 하방1/3을 모두 포함한 골절을 일컫는다.<sup>1)</sup> Wenig<sup>2)</sup>은 범안면골절을 하악골, 상악골, 관골-상악복합체를 동시에 포함하며 보통 비골-안와-사골 복합 골절이나 전두부 골절과 동반되는 복합 골절로 정의했다. 범안면골절은 이처럼 안면부의 많은 부분이 포함되어 있기 때문에 술 후에 발생할 수 있는 합병증이 많다. Lee<sup>3)</sup>는 범안면골절의 수술 후 약 56.7%에서 합병증이 발생하였으며, 이중 16.7%에서 안과적 합병증이 제일 많이 발생하였음을 보고하였다. 안과적 합병증은 관골-상악 복합

체, 비골-안와-사골 복합골절이나 전두부 골절과 Lefort II, Lefort III 골절과 같은 다발성의 중안면부 골절이 있는 경우에 흔하다. 안과적 합병증 중에는 단순한 시력 저하에서부터 심지어는 완전한 시력 상실까지도 나타날 수 있다.

안과적 시신경 손상은 악안면 손상을 받은 후 발생하는 것이 대부분이며 외부의 충격 자체가 시신경관까지 전달되어 시신경에 직접 또는 간접적으로 영향을 미치게 된다. 악안면 골절과 관련된 안과적 합병증으로는 안구손상, 시력저하 및 상실, 복시, 눈꺼풀의 열상, 양안 격리증 등이 있으며, 특히 시력 저하문제는 악안면 손상 후 즉시 나타날 수도 있지만 안면부 부종이나 다른 신체부위의 손상으로 인하여 안과적 손상에 따른 적극적 처치가 이루어 질수 없는 제한 요

※본 논문은 2007년도 원광대학교 교비연구비 지원에 의해서 이루어짐.

소가 있어 시간이 지남에 따라 서서히 늦게 진행되어 나타나는 경우가 많이 발생한다. 손상 초기에는 시력 저하 및 상대적 구심성 동공 운동장애를 보이며 일반적으로 손상 후 3-4 주에 시신경 위축 및 망막변화를 보일 수 있다. 현재까지의 시력 저하나 시력손상에 대한 치료는 시신경관 압박술과 같은 수술적 접근이나 고용량의 부신피질 호르몬제 투여에 의해 이루어지지만 그 효과에 대해서는 아직도 논란의 여지가 많다<sup>4,6)</sup>.

본 교실에서는 범안면골절 환자가 초기 내원시 이에 대한 처치 및 수술을 시행하는 것이 가장 이상적이라 하겠으나 신경외과적 손상이나 정형외과적 손상으로 인하여 생명유지에 필요한 기본적인 치료를 먼저 시행하고 안면부의 심한 부종으로 인하여 안과적 평가가 제대로 이루어 질수 없었으며 범안면골절 수술 후 시력저하가 나타나 고용량의 호르몬제를 투여하였으나 지연성으로 나타난 시력상실을 경험하였고 그 증례를 보고하고자 한다.

## II. 증례보고

33세 남자 환자로 2008년 5월 11일 배에서 일하다가 왼쪽 팔이 돌러에 끼면서 넘어져 발생한 사고로 본원 응급실에 이송되어 왔다. 응급실에서의 일차적 평가 및 응급 처치 후 이차적으로 평가가 이루어졌다. 환자는 안구 주변의 부종과 점상출혈을 보이며 좌측 전완부의 개방성 골절로 안과와 정형외과의 협진이 필요한 상태였다.

구강안면외과적으로 환자는 부정교합을 호소하였으며 개구장애와 함께 안면부의 전반적인 부종을 보였고 좌측 상안면부에 감각이상을 호소하였다. 안면부 단순촬영(plain film)과 삼차원 컴퓨터 단층촬영(3D facial bone CT)을 통해서 양측성 관골-상악 복합체 골절, Lefort I 골절, 양측성 안와 측벽 골절, 우측 안와하벽 골절, 좌측 하악지의 수직골절이 있는 범안면골절이 확인되었다(Figure 1, 2).

안과적으로는 방사선학적으로 양측 안와 측벽 골절과 우측 안와 하벽 골절이 있는 것으로 확인되었으나 임상적으로 외안근 운동장애가 없었고 primary gaze와 left lateral gaze시에 복시가 있는 것이 확인되었다. 정형외과적으로는 좌측 전완부가 거의 절단된 상태로 요골과 척골의 골절이 있었으며 요골 동맥의 완전 찢김으로 인한 응급 수술이 불가피한 상황이었다. 따라서 응급 수술 후 안와 주변의 골절에 관하여는 재평가가 다시 있어야 할 것으로 계획되었으며 일단 정형외과 수술 후 안과에 재의뢰하기로 하였다. 이에 정형외과에서 두차례에 걸쳐 동맥 문합술 및 골절에 관한 수술을 시행받았으며 정형외과 수술 3일 후 범안면골 골절 치료를 위해 본과로 전과되었다. 본과에서는 통법에 의한 관혈적 정복술을 시행하였으며 하악골로부터 시작하여 상악골, 안와골, 협골 등의 순으로 고정하였고 안와골절은 결막하 절개를 통하여 안구 운동 제한 요소를 원활히 하고 (traction duction test) 안와하 면은 금속판을 이용한 고정술을 시행하였다 (bottom to top method)<sup>7)</sup>(Figure 3).

술 후 방사선학적으로 변위된 골절편의 정복 및 고정이 잘 되었으며 임상적으로 평가했을 때 양호한 교합상태 및 이차적 감염 증상도 발생하지 않았으나 범안면골 수술 다음날 환자는 오른쪽 시력이 보이지 않음을 호소하였으며 안과에 재의뢰되었다(Figure 4). 수술시 안와 하벽에 대한 접근은 제한적이었기 때문에 기구에 의한 시신경 손상은 없었으며 수술 후 CT 판독상 구후 출혈(retrobulbar hemorrhage) 및 혈종 형성(hematoma formation)도 보이지 않았다.

안과적 평가는 방사선학적으로 안와첨골절(orbital apex fracture)이나 시신경관의 골절 (optic canal fracture) 및 구후 출혈(retrobulbar hemorrhage)은 없었으며 임상적으로는 시력 검사상(visual acuity) 좌측은 0.7 diopter, 우측은 완전 시력상실을 보였으며 안구내 압력은 우측이 9 mmHg, 좌측이 10 mmHg를 나타내 우측 외상성 시신경병증으로 진단하였다(Figure 5).

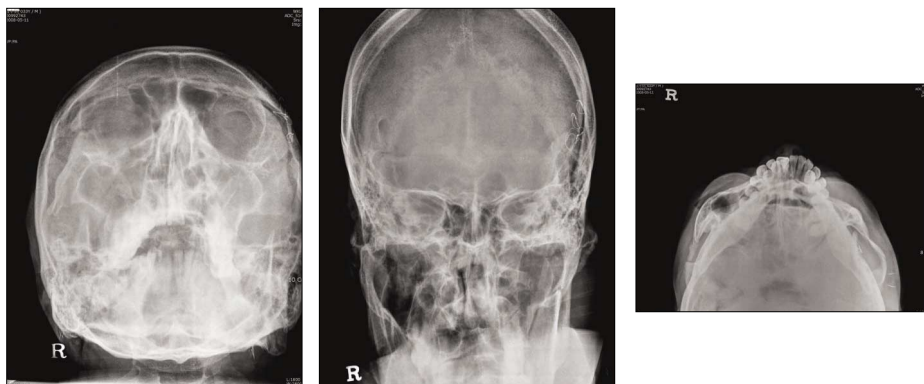
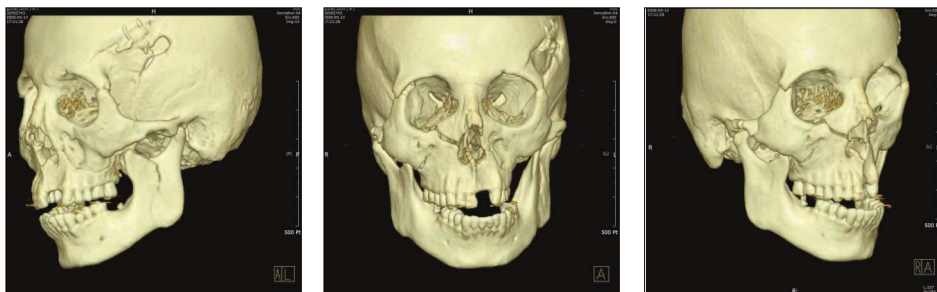
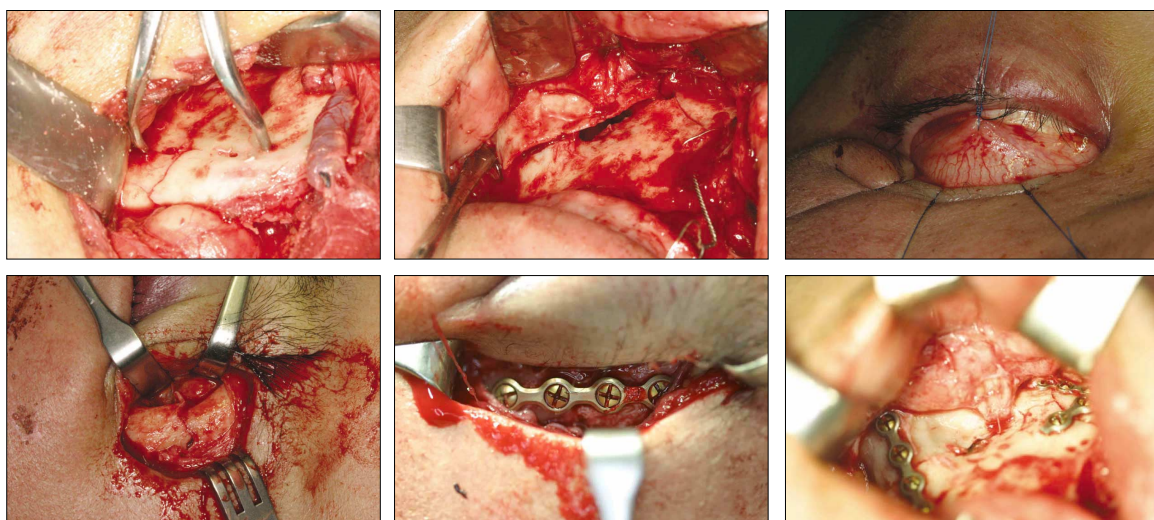


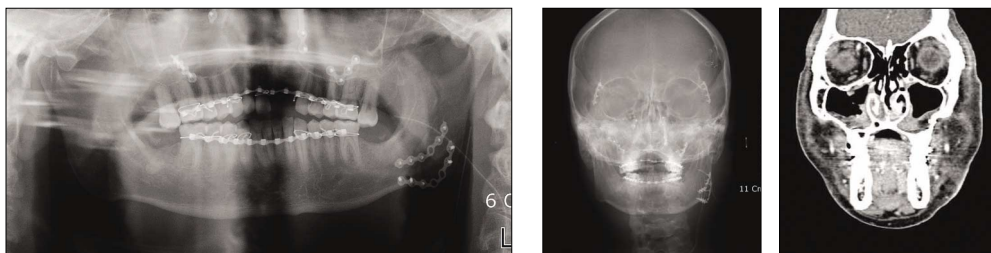
Fig. 1. Water's view, reverse Towne's view, and zygomatic axial view showed both ZMC fracture, left mandible ramus fracture, infraorbital bone fracture, etc.



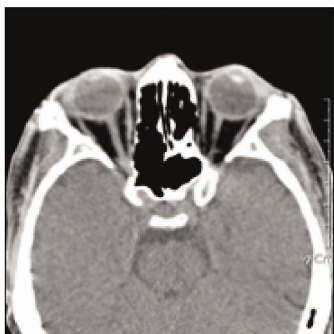
**Fig. 2.** 3-D CT showed both ZMC fracture, right inferior orbital wall fracture, Lefort I fracture, left ramus vertical fracture.



**Fig. 3.** Surgical procedures; mandibular fracture : submandibular approach, Lefort I fracture : vestibular approach, both ZMC fracture : transconjunctival approach and lateral eyebrow approach(영어 어법에 맞게 문장으로 고치세요, 단어의 나열은 곤란함)



**Fig. 4.** Postoperative X-ray showed well reduced and fixed with plate.



**Fig. 5.** CT (axial view) didn't show the optic canal fracture, optic apex fracture and retrobulbar hemorrhage.

안과의 임상적 평가가 끝난 후 고용량의 홀몬 요법이 시행되었다. 처음 3일간 1g의 methylprednisolone을 12시간마다 정맥 내 주사로 투여하였고 그 후 15일에 걸쳐 하루 두 번씩 구강 복용 제제인 methylone을 8 tablet, 6 tablet, 4 tablet, 2 tablet으로 차례대로 감량 하여 홀몬 요법을 종료하고 6개월까지 경과 관찰을 하기로 하였다.

술 후 2개월 반 후에 재평가하였으나 여전히 오른쪽 시력은 완전히 상실된 상태였다.

### Ⅲ. 고 찰

시력의 약화나 시력의 완전 상실은 주로 심한 중안면부 골절이 있을 때 주로 나타나며 안구로부터 시신경에까지 이르는 시신경로를 따라 다양한 부위에서 합병증이 일어날 수 있다.<sup>8)</sup> 즉, 안구의 열상 및 안구 내 출혈 및 안와의 구후 출혈 및 blow-in fracture, 시신경의 부종, 출혈 및 혈관 연축(vasospasm), 시신경관의 골절로 인한 시신경의 찢김이나 비틀림, 그리고 마지막으로 두개관 내의 시신경로의 손상 등과 같은 손상과 연관지어 시력 상실이 발생할 수 있다.

이중 외상성 시신경 병증은 시신경과 시신경관 부위에서 발생할 수 있는 손상으로 직접적인 손상과 간접적인 손상으로 나뉜다. 직접적인 손상은 이물질이나 골편에 의해 시신경에 손상을 가하거나 시신경에 손상을 줄만한 열린 상처가 있을 때 발생하며 간접적인 손상은 수상 당시의 외력에 의해 시신경 축삭이나 시신경의 영양 혈관에 비틀림을 받아 발생할 수 있다.<sup>9,10)</sup>

안와 골절 시 그 힘은 안구 전 조직에 파급되며 포도막, 망막, 및 시신경에 영향을 주며 조직의 변화는 외상 직후에 나타나지만 지연성으로 나타날 때가 더 나타나는 데 본 증례도 수상 후 약 5일 후에 발생한 지연성 시력상실이었는데 안구손상과 구후 출혈이 있었을 것으로 사료되며 시신경관 골절은 없었으며 수술 시에도 직접적인 신경 손상은 없었다. 따라서 수상 시에 발생한 외력이 안구로 파급되어 발생한 시신경의 부종 및 혈관 연축에 의해 발생한 간접적인 외상성 시신경 병증으로 판단된다.

외상성 시신경 병증의 예후는 외상 직후에는 판단하기 어려우며 두부 외상을 동반한 다발성 외상 환자의 경우 진단 시기가 늦어짐으로서 적당한 치료시기를 놓쳐 예방 가능한 후유증이 발생할 가능성이 있다. 본 증례 역시 다발성 외상으로 진단시기가 늦어짐으로서 초기 변화를 감지하지 못해 후유증이 발생하였다고 여겨지며 시신경에 대한 지속적인 평가가 적극적으로 이루어지지 못하였다.

외상성 시신경 병증의 치료는 크게 수술적 요법과 대용량의 스테로이드요법이 있다. 수상 48시간 이내의 초기의 수술, 48시간 이후에 시행하는 수술, 고용량의 부신피질 홀몬 요법, 수술과 고용량의 홀몬 요법의 동시에 시행하는 방법 등이 있다.<sup>10)</sup> 안와 골절 시 2 mm이상의 안구함몰, 안와하벽의 1/2을 넘는 골절, 2주 이상 지속되는 복시<sup>11)</sup> 등이 안과 수술의 적응증인데 시신경관의 골절이나 이물질이 발견되는 경우 시신경관의 감압술을 시행하여야 한다.

Nitza Goldenberg-Cohen<sup>4)</sup> 등은 1973년부터 2003년까지의 기간 동안에 외상성 시신경 병증을 나타낸 모든 환자에 대한 후향적 연구에서 시력상실시 수술적 접근과 홀몬 요법을 사용한 환자와 아무런 조치를 취하지 않은 환자 사이에 시력 회복의 정도와 양이 크게 다르지 않음을 보고하

였다. Yu-Wai-Man P, Griffiths PG<sup>5,6)</sup> 등은 역시 수술적 접근법과 스테로이드 요법의 합병증과 한계에 대하여 광범위한 추적조사를 통하여 보고하였으나 시신경 감압술을 시행한 경우가 아무 치료도 시행하지 않은 경우보다 상대적으로 나은 시력 회복도를 보였으나 뇌척수액의 누출이나 뇌수막염 등의 합병증을 일으킬 수도 있음을 보고하였으며 시력 회복도도 현저하게 뛰어난 것은 아니므로 신중을 기해야 한다고 하였다.

시신경관 골절이나 구후부 출혈 여부 등은 CT촬영을 통해 확인 할 수 있으며 본 증례의 경우 시신경관 골절이나 구후부 출혈, 안와침 골절이 보이지 않았기 때문에 수술적 접근은 시도하지 않았고 고용량의 부신피질 홀몬 요법만을 시행하였다.

고용량의 홀몬 요법은 시신경 및 시신경 주위조직의 부종을 감소시켜주고 조직의 괴사를 줄이고 혈관의 경련을 감소시키며 혈류량을 증가시키는 작용을 한다. 정해진 투여농도 및 투여시간은 없으나 dexamethasone을 1 mg/kg/day로 3일간 투여하거나 methylprednisolone 1 g을 초기에 정맥 주사 후 6시간 간격으로 250 mg을 3일간 주사한 후 구강 복용 스테로이드 제제로 감량하는 방법이 소개되고 있다.<sup>12,13)</sup>

48시간 이내에 안면골 골절의 정복 고정 여부는 시력 저하나 시력상실시 시력 향상과 큰 연관이 없는 것으로 알려져 있으며 고용량의 홀몬 치료를 하더라도 시력향상에 도움이 되지 않을 수 있으며 치료에 반응을 보일 경우에만 향상이 있을 수 있다고 알려져 있다.<sup>10,14)</sup> 범안면골절과 연관된 시력 손상은 얼마든지 일어날 수 있으며 가능한 안과적인 적극적인 평가와 처치가 다발성외상 처치와 같이 이루어져야 된다고 사료되며 범안면골 골절 수술 후에도 적극적인 안과적 시력 평가와 처치가 계속 이루어져야 하겠다.

### Ⅳ. 결 론

범안면골절과 같이 안구와 연관된 골절이 있을 경우에는 즉각적이고 지속적인 시신경 평가가 필요하며 시력저하가 있을 시에는 증례에 따라 안구내 감압수술이나 약물 요법을 고려해야 한다. 보호자에게 시력 저하나 시력 상실에 대한 설명도 중요하지만 가장 중요한 것은 술 전 평가이다. 대부분 손상된 시력은 수 시간 내의 즉각적인 평가 및 처치가 필요하나 대부분 급성 외상환자는 다발성 외상과 더불어 정확한 평가가 불가능하여 연기되기가 쉽다. 그리고 즉시 처치를 하더라도 이미 손상된 시력은 회복되지 않지만 최선의 방법은 수상 당시 고용량의 홀몬 요법을 사용하는 것이 예후가 좋으며 CT상 평가시 안와의 구후 출혈 및 blow-in fracture가 있을 때에는 수술이 필요할 것으로 판단되며 즉시 시신경 감압술을 시행하여 주는 것이 좋다.

본 증례에서는 다발성 외상과 연관된 범안면골절 환자에  
서 지연성 시신경증에 의한 시력상실을 경험하였다.

## References

1. BC Decker Inc: Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery Second Edition p.547, 2004.
2. Wenig BL: Management of panfacial fractures. Otolaryngol Clin North Am 24 : 93, 1991.
3. Lee DK, Kim SN, Min SK *et al*: A clinical study of panfacial fractures. J Kor Maxillofac Plast Reconstr Surg 20(1): , 1998, 45-51
4. Nitza GC, Neil RM, Michael XR: Traumatic optic neuropathy in children and adolescents. J AAPOS 8: 20-27, 2004.
5. Yu-Wai-Man P, Griffiths PG.: Steroids for traumatic optic neuropathy. Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 4., 2007.
6. Yu-Wai-Man P, Griffiths PG: Surgery for traumatic optic neuropathy. Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 4. 2005.
7. BC Decker Inc: Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery Second Edition 2004, p.463-490.
8. Ochs MW, Johns FR. Orbital trauma. In: Fonseca RJ, Marciani RD, Hendler BH, editors. Oral and maxillofacial surgery: trauma. Vol 3. Philadelphia (PA): WB Saunders, 2000, p. 207.
9. Lissa V, Rivero D, Charles Haskes O.D: Traumatic optic neuropathy: a case report. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 29(1), 29-31, 2000.
10. Ching-Hua Hsieh, Yur-Ren Kuo, Hsin-Chia Hung *et al* : Indirect traumatic optic neuropathy complicated with peri-orbital facial bone fracture, J of Trauma\_ Injury, Infection, and Critical Care 56(4) p.795-801, 2004.
11. Kim HW, Kim YI, Won IK: Clinical analysis of blow-out fracture with ocular motion limitation: Comparison of surgical and conservative treatment: J of Korean Ophthalmol Soc 40(3), p 632-639, 1999.
12. Park KS : Effect of high dose corticosteroid and optic canal decompression on traumatic optic nerve injury: J of Korean Ophthalmol Soc 42(9):1309-1314, 2001.
13. Spoor TC, Hartel WC, Lensink DB *et al* : Treatment of traumatic optic neuropathy with corticosteroid. Am J Ophthalmol, 110: 665-669, 1990.
14. Matsuzaki H, Kunita M, Kawai K: Optic nerve damage in head trauma: clinical and experimental studies. Jpn J Ophthalmol 26: 447-61, 1982.

## 저자 연락처

우편번호 570-749  
전라북도 익산시 신연동 344-2  
원광대학교 치과대학 구강악안면외과학교실  
민 승 기

원고 접수일 2008년 12월 31일  
게재 확정일 2009년 01월 6일

## Reprint Requests

### Seung Ki Min

Dept. of OMFS, School of Dentistry, Wonkwang Univ.  
344-2 Syinyoungdong IkdanJeonbuk South Korea  
Tel. 063-859-2923 Fax. 063-857-4002  
omsmin@wonkwang.ac.kr

Paper received 31 Demcember 2008  
Paper accepted 6 January 2009