

## 안와 외벽 골절의 분류와 임상적 의의

조필동 · 김형석 · 신극선

관동대학교 의과대학 성형외과학교실

### Classification of the Lateral Orbital Wall Fracture and Its Clinical Significance

Pil Dong Cho, M.D., Hyung Suk Kim, M.D.,  
Keuk Shun Shin, M.D.

Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Myongji Hospital, Kwandong University College of Medicine, Gyunggi-do, Korea

**Purpose:** The lateral orbital wall fractures have been previously classified by some authors. As there are some limitations in applying in their own classifications, we hope to present a refined classification system of the lateral orbital wall fracture and to identify the correlation between the specific type of the fracture and clinical diagnosis.

**Methods:** The facial bone CT scans and medical records of 78 patients with the lateral orbital wall fractures were reviewed in a retrospective manner. The classification is based on the CT scan. In type I, the fracture and its segments are away from the lateral rectus muscle and in type II, they are next to or slightly pushing the muscle in axial CT scan. In type III, the fracture segments compress and displace the longitudinal axis of the muscle or the optic nerve in axial view of CT scan. Type IV fracture includes multiple fractures found around the orbital apex or optic canal in coronal view of CT scans of the type I and type II fractures.

**Results:** The most common fracture pattern was type I(43.6%), followed by type IV(29.5%), type II(20.5%), and type III(6.4%). As diplopia and restriction of extraocular muscles were found in type I and II fractures, severe ophthalmic complications such as superior orbital fissure syndrome, orbital apex syndrome, and traumatic optic neuropathy were found in type III and IV fractures almost exclusively.

**Conclusion:** We propose an easy classification system of the lateral orbital wall fracture which correlates closely with ophthalmic complications and may help to make further treatment plan. In Type III and IV fractures, severe ophthalmic complications may ensue in higher rates, so early diagnosis and treatment should be performed.

**Key Words:** Lateral orbital wall fracture, Classification

### I. 서 론

안와의 외벽(lateral wall)은 관골의 전두돌기(frontal process), 접형골 대익(greater wing)의 안와판(orbital plate), 시신경공(optic foramen) 외측의 접형골 소익(lesser wing)으로 이루어진 구조물이다(Fig. 1).<sup>1</sup> 안와의 외벽에 충격이 가해지면 관골의 전두돌기와 접형골 대익이 다양한 형태로 골절되거나 변이되면서 안구 또는 시신경 등에 손상을 초래할 수 있으며,<sup>2,8</sup> 때로는 안와의 골절을 정복한 후에 이러한 안손상이 더 심해지는 예들이 보고되기도 하였다.<sup>9-11</sup> 이렇듯 안와 외벽의 골절은 임상적으로 중요한 안손상과 밀접하게 연관되어 있으나, 체계적인 분류없이 관골 골절의 일부, 안와골 골절, blow-in 골절의 일부 등으로만 보고되다가 Stanley가 처음으로 이를 3가지로 분류한 바 있다.<sup>2</sup> 이후 Stanley 등이 이를 보완하여 4가지 형태로 다시 분류하였고,<sup>3</sup> 국내에서는 김정철 등이 보다 구체적으로 세분하여 분류하기도 하였다.<sup>4</sup> 그러나 골절의 정확한 위치나 변위된 골편의 방향을 중심으로 하는 기존의 방법들은 모든 골절을 적절히 분류하기 어렵거나, 분류가 너무 세분화되어 복잡한 경향이 있으며, 안면골 CT촬영 중 축면(axial view) 사진만을 기준으로 삼으면 실제 골절이 있더라도 이 사진에서는 안와첨(orbital apex)의 골절 여부가 불분명한 경우가 많아 골절의 정확한 분류나 이에 따른 임상증상과의 연관성을 확인하는데 다소 부족한 면이 있었다. 따라서 본 저자들은 안와 외벽 골절에 있어 기존의 방법을 보완하는 새로운 분류 방법을 고안하여 1) 쉽게 분류하고, 2) 관상면(coronal view) 사진을 포함시켜 분

Received June 12, 2008

Revised June 23, 2008

Accepted July 7, 2008

**Address Correspondence:** Pil Dong Cho, M.D., Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Myongji Hospital, College of Medicine, Kwandong University, 697-24 Hwajung-dong, Goyang-si, Gyunggi-do 412-270, Korea. Tel: 031) 810-6830 / Fax: 031) 810-6837 / E-mail: pildong@naver.com

류에 정확성을 기하며, 3) 안손상 등 임상증상과의 연관성이 높고, 4) 환자의 치료 계획을 세우는데 도움이 되는 방법을 제시하고자 한다.

II. 재료 및 방법

2004년 1월부터 2008년 4월까지 본원 응급실 및 성형

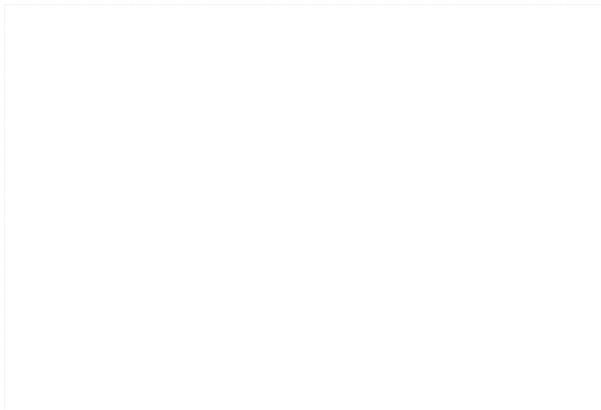


Fig. 1. Left frontal view of orbit. OC, optic canal; SOF, superior orbital fissure; IOF, inferior orbital fissure. 1. frontal bone; 2. nasal bone; 3. maxillary bone; 4. lacrimal bone; 5. ethmoid bone; 6. lesser wing of sphenoid bone; 7. orbital plate of greater wing of sphenoid bone; 8. frontal process of zygomatic bone.

외과에서 촬영한 안면골 CT촬영 중 안와 외벽 골절이 발견된 78명의 환자를 대상으로 이들의 의무기록 및 방사선학적 검사를 후향적으로 연구 분석하였다. 안면골 CT촬영은 환자의 내원 당시에 시행하였으며, 안면골 골절의 정복술이 시행된 경우 술후 약 2주 이내에 재시행하기도 하였으나, 대부분 환자에서 의료보험 상 중복 촬영 삭감 등의 이유로 1회만 촬영하였다. 환자의 연령 분포는 6세에서 76세까지로 평균 연령은 41.6세였으며, 성별은 남자가 69명(88.5%), 여자가 9명(11.5%)이었다. 추적관찰 기간은 1개월에서 20개월까지 평균 5개월이었다. 골절의 원인으로는 교통사고 43명(55.1%), 추락사고 19명(24.4%), 산재 사고 7명(9.0%), 구타 5명(6.4%), 운동 손상 4명(5.1%)이었다(Table 1).

안면골 CT촬영 중 두개저의 전상돌기(anterior clinoid process)와 시신경관(optic canal), 상안와열(superior orbital fissure)이 보이는 측면 사진으로부터 그 아래쪽 상안와열과 하안와열(inferior orbital fissure)의 경계부까지 측면 사진 3-4장, 안와침의 관상면 사진 4-5장을 기준으로 안와 외벽 골절을 type I에서 type IV까지 네 가지로 분류하였다(Fig. 2).

이 분류에 가장 기준이 되는 것은 CT의 측면 사진에서 보이는 외직근(lateral rectus muscle)으로, type I 골절은 골절이나 골편의 변위가 외직근의 주행에 전혀 영향을 주지 않는 것, type II 골절은 골절이나 골편의 변

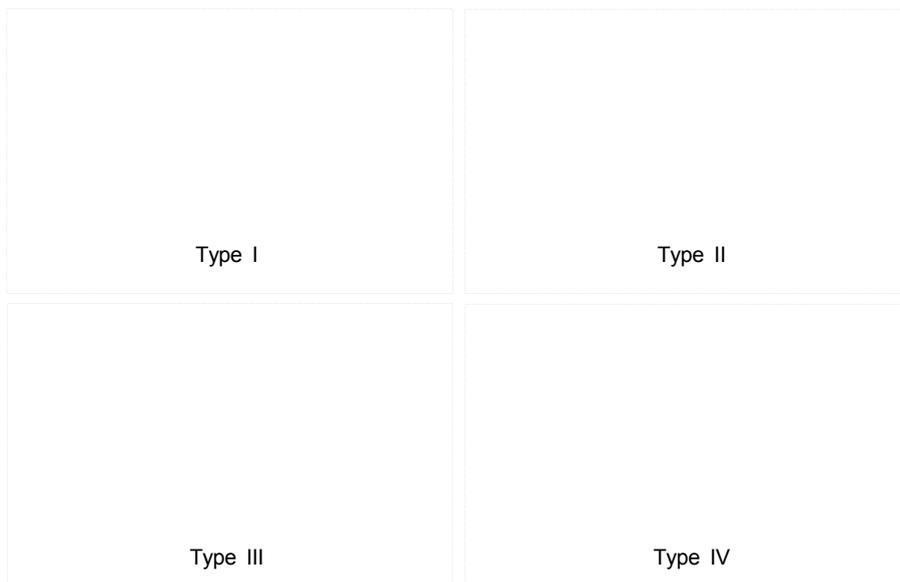


Fig. 2. The four types of lateral orbital wall fractures. In type I, the fracture and its segments are away from the lateral rectus muscle in axial CT scan. In type II, the fracture segments are next to or slightly pushing the muscle in axial CT scan. In type III, the fracture segments compress and displace the longitudinal axis of the muscle or the optic nerve in axial CT scan. Type IV fracture means multiple fractures found around the orbital apex or optic canal in coronal CT scans of the type I and type II fractures.

위가 외직근과 맞닿았거나 외직근을 약간 누르는 정도의 것, type III 골절은 골절이나 골편의 변위가 외직근이나 시신경을 눌러 그 주행 방향이나 축을 변동시키는 것을 각각 가리킨다(Fig. 3-5). 또, Type IV 골절은 Type I 또는 Type II 골절 중 CT의 관상면 사진에서 안와첨과 시신경관 주변에 다발성 골절이 발견된 것을 가리킨

Table I. Etiology of Lateral Orbital Wall Fractures

Type of trauma	Cases (%)
Motor vehicle accident	43 (55.1)
Fall	19 (24.4)
Industrial trauma	7 (9.0)
Assault	5 (6.4)
Contact sports	4 (5.1)
Total	78 (100.0)

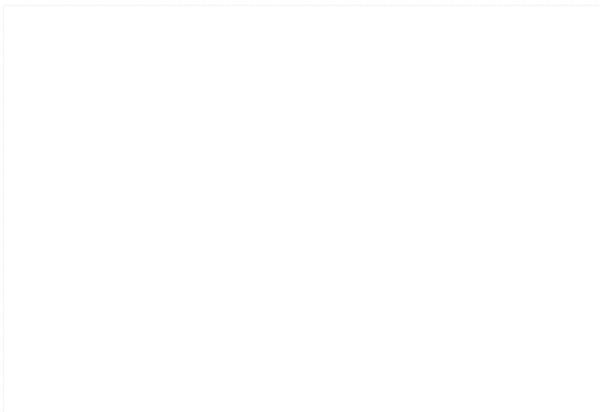


Fig. 3. Axial CT scan for type I left lateral orbital wall fracture.

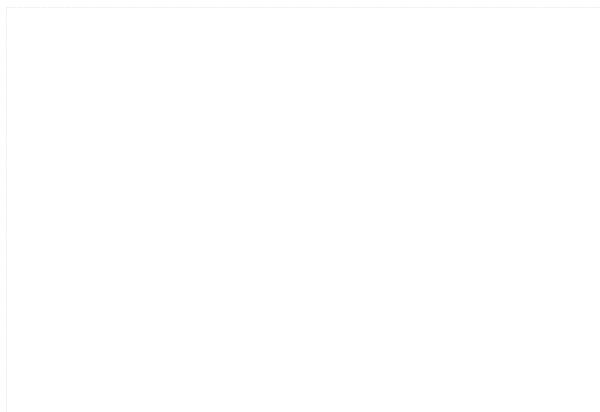


Fig. 4. Axial CT scan for type II right lateral orbital wall fracture.

다(Fig. 6). 외직근은 정상적으로 안와의 앞쪽에서는 관골이나 접형골 대익의 안와판과 약간 떨어져 있으나, 안와첨으로 갈수록 접형골 대익의 안와판과 맞닿게 되는데 따라서 이 부분에 골절이 있게 되면 type II나 type III 골절로 분류되게 된다. 각각의 골절 형태에서 동반되는 주요 증상 중 안구 운동의 제한, 상안와열 증후군, 안와첨 증후군(orbital apex syndrome), 외상성 시신경손상 및 안구 파열 등의 빈도와 그 비율을 조사하여 골절 형태와 주요 임상증상과의 상관관계를 조사하였고, 외상성 시신경손상 환자에서 시신경손상의 정도와 수술 혹은 스테로이드 치료 후의 시력 변화를 조사하여 예후를 살펴보았다.

### III. 결 과

안와 외벽 골절을 저자들의 방법으로 분류해 본 결과 총 78명의 환자 중 type I 골절이 34명(43.6%)으로 가장 많았으며, 다음으로 type IV 골절이 23명(29.5%), type II 골절이 16명(20.5%), type III 골절이 5명(6.4%)순이었다(Table II). Type IV 골절이 있었던 환자 중 2명은 뇌손상 및 다발성 장기 손상으로 입원 초기에 사망하여 적절한 안과적 검사를 시행하지 못하였고, 이 두 사람을 제외하면 주요 안과적 이상이 동반된 환자는 나머지 76명 중 20명(26.3%)이었다. 각 골절 형태에 따른 주요 안과적 이상의 빈도는 Table III에 나타냈다.

Type III와 type IV 골절을 보이는 환자는 주로 신경외과 환자들로 거의 대부분 접형골 대익의 측두판(temporal plate)까지 골절이 파급되어 있었고, 그 외에 측두골 및 기타 두개골 골절이 일부 동반되기도 하였다.

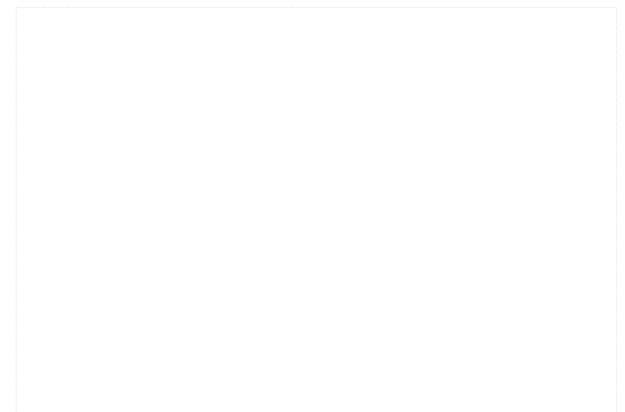
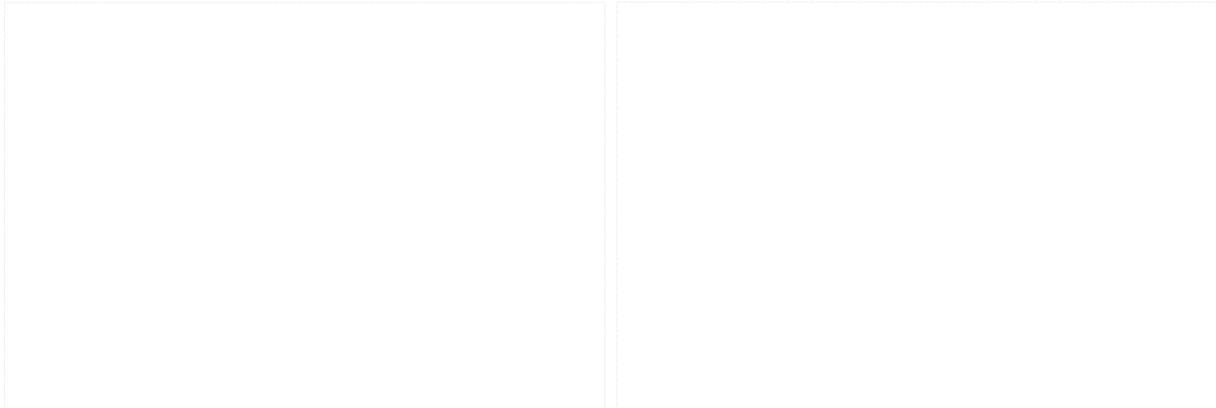


Fig. 5. Axial CT scan for type III right lateral orbital wall fracture. This patient sustained visual loss due to the fracture.



**Fig. 6.** (Left) Axial CT scan showing type II right lateral orbital wall fracture. (Right) Coronal CT scan of the same patient showing multiple fractures around the orbital apex and sphenoid sinus. So it was classified as type IV fracture. This patient showed decreased visual acuity due to traumatic optic neuropathy.

Type I 골절에서는 1명에서 관통상(*penetrating injury*)에 의한 안구 파열이 있었고, 2명에서 복시 증상이 있었다. 이 복시 증상은 1명이 안와파열 골절과 연관된 것이었고, 다른 1명은 골절이나 안구 운동 장애없이 근육 타박에 의해 나타나는 것이었다. Type II 골절에서는 1명에서 복시 증상이 있었으나 이 역시 골절과 연관되지 않

는 근육 타박으로 인한 현상으로 생각되었다.

Type III 골절에서는 4명(80%)의 환자에서 주요 안손상이 동반되었는데, 2명에서 상안와열 증후군, 나머지 2명에서 외상성 시신경손상이 발견되었다. Type IV 골절에서는 21명 중 12명(57.1%)에서 주요 안손상이 동반되었으며, 이 중 2명이 복시 증상, 1명이 안구 운동 장애가 있었고, 2명에서 상안와열 증후군, 1명에서 안와침 증후군, 6명에서 외상성 시신경손상이 동반되었다.

Type III와 type IV 골절에서 주요 안손상이 동반된 15명의 환자 중 6명(40%)에서 안와침 아래쪽 상악동으로 파열 골절이 발견되었고 나머지 9명에서는 파열 골절이 없었으나, 주요 안손상이 동반되지 않은 나머지 11명에서는 10명(91.0%)에서 상악동으로의 파열 골절이 발견되었다.

외상성 시신경손상이 발견된 7명의 환자 중 1명이 초기에 완전히 시력을 소실했으며, 나머지 환자는 초기 시

Table II. Number of Cases according to Author's Classification

Classification	Cases (%)
Type I	35 (44.3)
Type II	16 (20.2)
Type III	5 (6.4)
Type IV	23 (29.1)
Total	78 (100.0)

Table III. Major Ophthalmic Problem

Ophthalmic problem	Classification			
	Type I(n=34)	Type II(n=16)	Type III(n=5)	Type IV(n=21)
Diplopia	2 (5.8)	1 (6.2)		2 (9.5)
EOM restriction				1 (4.8)
SOF syndrome			2 (40.0)	2 (9.5)
Orbital apex syndrome				1 (4.8)
Optic neuropathy			2 (40.0)	5 (23.8)
Globe rupture	1 (2.9)			
Total (%)	3 (8.7)	1 (6.2)	4 (80.0)	11 (52.4)

EOM, extraocular muscle; SOF, superior orbital fissure.

력이 20/200에서 광각유(light perception positive) 상태까지 다양하였다. 초기에 시력이 남아 있던 환자 6명 중 3명에서 고용량의 스테로이드 치료가 시행되었으며, 이 중 2명에서 시력표 상 1-2단계 정도의 시력 회복(20/800에서 20/200, 지수(finger count)에서 20/800으로 회복)이 나타났다. 한 사람은 타 병원으로 전원되어 스테로이드 치료를 시행하지 못했으며, 스테로이드 치료를 받지 않은 나머지 세 사람과 스테로이드 치료를 받은 나머지 한 사람에서는 시력 변화가 없었다. 외상성 시신경환자의 평균 추적관찰 기간은 16개월이었다.

#### IV. 고 찰

안와의 외벽은 접형골-관골 봉합선(sphenozygomatic suture)이 있는 곳으로 이 연결 부위가 넓어서 관골이나 안와골 골절의 변위나 이상 정도를 잘 나타내며, 심한 중앙면부 골절과 전안면부 골절 환자에서는 이 봉합선이 중요한 고정(fixation)점으로 활용되기도 한다.<sup>7,8</sup> 또한 안와 외벽의 골절은 임상적으로 중요한 안손상과 매우 밀접한 관계를 맺고 있다.<sup>2,6</sup> 그러나, 실제로 많은 논문에서 안와 외벽 골절이 독립적으로 다루어지지 못하고, 체계적인 분류가 없이 관골 골절의 일부, 안와골 골절, blow-in 골절의 일부 등으로만 보고되어 왔으며,<sup>5,8</sup> 때로는 관골-상악골 골절이나 안면골 및 안와의 골절을 정복한 후에 이러한 안손상이 더 심해지는 예들이 보고되기도 하였다.<sup>9,11</sup>

Stanley<sup>2</sup>는 안와 외벽 골절을 처음으로 분류하였으며 초기에는 증례 보고 형식으로 3가지 형태로 간단히 분류하고 그 치료적 접근법에 대하여 기술하였다가, 후에 Stanley 등<sup>3</sup>이 11명의 환자를 대상으로 보다 체계적인 형태를 갖춰 4가지로 분류하였다. Stanley 등의 분류에 따르면 type I 골절은 관골의 전두돌기가 골절되면서 안구와 접형골 대익 사이에 썩기 모양으로 끼인 것을 말하고, type II 골절은 관골의 전두돌기가 골절되어 측두와(temporal fossa)로 변위되고 접형골 대익의 안와관은 안와 내로 골절되어 들어오는 "blow-in" 골절을 말하며, type III 골절은 전체 접형골 대익이 안와침 또는 중두개와(middle cranial fossa)로 변위되는 골절을 가리키고, type IV 골절은 type III 골절에 시신경관의 골절이 포함되는 것을 가리킨다.<sup>3</sup> 그러나, 이러한 분류는 김정철 등<sup>4</sup>이 이미 지적한 바와 같이 골절의 모양이 일정한 형태로만 제한되어 이를 기준으로 모든 안와 외벽 골절을 적절히 분류하는 것은 어려운 일이다.

김정철 등<sup>4</sup>은 47명의 안와 외벽 골절 환자를 대상으로 골절의 위치와 가해진 외력의 방향(vector)을 고려하여

grade I-III의 세 가지 유형으로 분류하였다. Grade I 골절은 관골과 접형골 봉합선의 골절이고, grade II 골절은 골절이 접형골의 안와관 중앙 부위까지 연장된 것, grade III 골절은 골절이 접형골 안와관 전체로 연장된 것을 각각 가리킨다. 이 저자들은 grade I과 II 골절을 다시 압박형(compressed)과 변위형(displaced)으로 나누고, grade I 골절의 변위형을 다시 외측 변위형과 내측 변위형으로 나누어 세분화시켰으나, 분류가 6가지로 되어 보다 복잡하고 임상적으로 쉽게 적용하기 어려운 단점이 있을 것으로 사료된다. 또한 이 분류가 안면골 CT 촬영 중 측면 사진만을 기준으로 하고 있어 안와침의 골절을 보다 입체적으로 이해하고 접근하는데 다소 부족한 면이 있다. 즉, 측면 사진만으로는 안와침의 골절 여부가 불분명하게 나타나는 경우도 많아서 골절을 보다 명확히 확인하고, 임상적 증상과 연관지으려면 반드시 관상면 사진도 필요함을 강조하고 싶다(Fig. 6). Stanley 등의 분류도 언뜻 보면 측면 사진만을 이용한 분류로 오인하기 쉬우나, 논문을 자세히 보면 type III나 type IV 골절, 특히 시신경관 골절을 면밀하게 보기 위해서는 관상면 사진없이 불가능하다는 것을 알게 된다.

본 저자들의 분류 방법은 안면골 CT의 측면 사진에서 분명하게 보이는 외직근의 종축을 기준선으로 한 분류이다. 안와 외벽 골절에 있어 외직근은 안와 파열 골절에서의 내직근이나 하직근과 같이 골절이나 골편의 변위가 안구 운동에 직접적인 영향을 줄 수 있어 중요하다. 그러나 앞서 밝힌 바와 같이 CT의 측면 사진만으로는 안와침이나 시신경관의 골절들을 정밀하게 찾아내기 어렵다. 김정철 등의 분류에서 실제 안와침부의 골절에 포함시킬 수 있는 grade II, III 골절이 47명의 환자 중 8명(17.0%)이었지만, 저자들의 경우는 type III, IV 골절이 28명(35.9%)으로 약 2배가 되는 것도 일부에서 이 같은 원인이 작용하지 않았을까 생각된다.

본 저자들의 분류를 토대로 주요 안과적인 증상을 살펴보면, type I이나 type II 골절에서는 별다른 심각한 문제가 발생하지 않은 것을 볼 수 있다. Type I 골절의 한 예에서 관통 손상으로 안구 파열이 있기는 하였지만, 일시적인 복시 현상이나 안구 운동 장애가 대부분으로 수일-수주 이내에 모두 정상적인 기능 회복을 나타냈다.

그러나 type III 골절에서처럼 골절이 외직근이나 시신경을 눌러 그 주행 방향이나 축이 변동되거나, type IV 골절에서처럼 안와침에 다발성 골절이 있게 되면 주요 안과적 이상 소견이 많이 동반되게 된다. 특히 상안와열 증후군, 안와침 증후군, 외상성 시신경손상, 시력 소실과 같은 임상적으로 매우 중요한 이상 소견들이 나타나는데, 저자들이 각각의 증례와 안과적 이상들을 꼼

꿈히 대비하여 살펴본 결과 몇 가지 중요한 점이 발견되었다.

첫째로, 같은 type III, type IV 골절이라 할지라도 주요한 안과적 이상이 동반되지 않는 경우가 있는데 이는 대개 안와침 아래쪽에 위치하는 상악동으로도 파열 골절이 동반되어 출혈이나 부종 등으로 인한 안와침의 압력이 자연적으로 경감되었기 때문으로 생각된다. 즉, 안와침의 국소적인 압력 증가에 의한 구획증후군 발생이 안와 바닥이 깨짐으로 해서 자연적으로 예방될 수 있다는 것이다. 이에 반해 안와 바닥의 골절이 없으면 출혈이나 부종 등으로 인한 압력이 효과적으로 분산되지 못해 주요 안손상이 발생할 확률이 높아진다.

둘째로, 실제 골절의 위치와 저자들의 분류 사이에는 어느 정도 연관성이 존재한다는 것이다. 즉, type I 골절은 모두 관골과 접형골 봉합선에서 나타나는 골절이다. 따라서 이는 김정철 등의 분류에서 grade I 골절에 상응하는 골절이다. 관골과 접형골 봉합선은 안와 외벽에서 가장 얇은 부위이며 따라서 골절이 가장 많이 발생하는 곳이다. 또, type II 골절은 관골과 접형골 봉합선의 골절 일부와 여기서부터 접형골 안와관의 중앙 부위까지의 골절에 해당된다. 즉 김정철 등의 분류에서는 grade I 일부와 grade II의 골절이 이에 해당된다. 안와관의 중앙 부위는 안와 외벽에서 가장 두꺼우며 실제로도 골절의 빈도가 적은 부위이다. Type III와 type IV 골절은 안와관의 중앙 부위에서 안와침에 이르는 부위에서 나타나며 안와 외벽이 다시 얇아지는 부위로서 다발성 골절이 많이 동반되는 부위이다. 김정철 등의 분류에서는 grade II, III에 해당된다고 할 수 있다.

저자들이 굳이 비슷한 부위의 골절을 type III와 type IV로 나눈 이유는 그 치료적 접근 방법이 서로 달라질 수 있기 때문이다. 즉, type III에서와 같이 골절된 골편이 안와 내부로 많이 돌출되는 경우에는 스테로이드와 같은 약물 투여보다는 외과적인 정복술이나 돌출된 골편의 외과적 제거가 필요하기 때문이다. 그러나 type IV와 같이 골절 자체를 정복하기 어려운 다발성 복잡골절인 경우에는 정복술을 시도하기보다 스테로이드 치료가 더 필요할 것으로 보인다.

Stanley 등<sup>3</sup>도 본 저자들의 분류 상 type III로 보이는 골절에서 관상 절개 후 골막하 박리를 통하여 안와 외벽으로 접근하고, 측두근의 기시부를 박리하여 거상시킨 후 골절을 정복하는 방법을 사용하였다. 또 다른 방법으로는 신경외과적 수술을 시행 하면서 두개골 내로 안와 외벽에 접근하여 골절을 정복하는 방법이 있다. 국내에서는 저자들의 분류 상 type III로 보이는 골절에서 현경배 등<sup>12</sup>이 이와 같은 방법을 이용하여 수술을 시행하였

다. 그 밖에 Type I과 II 골절의 경우에는 안과적으로 심각한 합병증이 동반되지 않으므로, 관골의 삼각(tripod) 골절에 준하여 외과적인 정복술을 시행하면 될 것으로 사료된다.

셋째, 외상성 시신경손상으로 수상 초기부터 빛을 감지하지 못하는 환자는 그 예후가 좋지 못한데 반해, 초기에 시력이 남아 있는 경우에는 치료 후 어느 정도 회복을 기대할 수 있다는 점이다. Wang 등이 61명의 외상성 시신경손상 환자를 대상으로 조사한 보고에서는 안와골 골절로 시신경손상이 발생한 환자의 38%에서 시력 회복이 있었으며, 초기에 빛을 감지하지 못한 경우 약 27%만이 치료 후 시력이 개선된 데 반해, 시력이 조금이라도 남아 있으면 100%에서 시력이 좋아진다고 하였다.<sup>13</sup> 또, 시력이 개선되는 정도도 초기에 시력이 남아 있는 경우가 그렇지 못한 경우에 비해 통계적으로 유의한 차이를 나타내며 좋아진다고 하였다.

다만, 외상성 시신경손상의 치료에 있어서는 아직까지 정확한 치료 방침이 확립되지 못한 상태이다. 시신경은 수상 후 2시간이면 부종, 허혈-재관류 현상에 의해 비가역적인 손상을 받을 수 있으므로 교대동공반응 검사(swinging flashlight test) 등을 이용하여 시신경손상이 가장 민감한 지표인 Marcus-Gunn pupil을 찾고 초기에 치료를 시작하는 것이 시신경손상이 회복되는데 필수적이다.<sup>14</sup> 그러나, Wang 등은 수술적 치료 여부가 시력 회복에 유의한 차이를 주지 않는다고 하였으며,<sup>15</sup> Cook 등은 45개의 논문에서 총 244명의 외상성 시신경손상 환자를 분석한 결과 스테로이드 치료와 수술적 감압술(surgical decompression), 또는 이 두 가지를 혼합한 치료 사이에 큰 차이가 없었다고 하였다.<sup>15</sup> 단, 치료를 시행 받은 경우에는 그렇지 못한 경우에 비해 시력 회복이 더 우수하므로 치료없이 관찰만 하는 것은 바람직한 일이 아니다.

## V. 결 론

저자들은 안면골 CT촬영에서 안와 외벽 골절이 발견된 78명의 환자를 대상으로 외직근과 안와침부의 다발성 골절을 기준으로 하여 안와 외벽 골절을 4가지로 새롭게 분류하였고, 이에 따라 각각의 골절에서 주요한 안과적 이상 소견의 빈도와 그 상관관계를 살펴보았다. 이 분류 상 type I 골절이 가장 많았고, 다음으로는 type IV, II, III 순으로 나타났으며, type I과 II 골절에서는 복시나 일시적인 안구 운동 장애가 주로 나타나는데 반해, type III, IV 골절과 같이 주로 안와 침부의 골절에서는 상안와열 증후군, 외상성 시신경손상 등 보다 심각한 안과적

이상 소견이 나타났다. 안와 외벽 골절은 안손상과 매우 연관성이 높으므로 안면골 CT촬영을 세심하게 관독해야 하며, 외상성 시신경손상이 있는 경우에는 조기에 치료를 시행하여 시력 손상을 최소화하여야 할 것으로 사료된다.

#### REFERENCES

1. McCarthy JG: *Plastic Surgery*. Philadelphia, WB Saunders, Co., 1990, p 1577
2. Stanley RB Jr: The temporal approach to impacted lateral orbital wall fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 114: 550, 1988
3. Stanley RB Jr, Sires BS, Funk GF, Nerad JA: Management of displaced lateral orbital wall fractures associated with visual and ocular motility disturbances. *Plast Reconstr Surg* 102: 972, 1998
4. Kim JC, Ahn HC, Kim IG, Lew JM: Lateral orbital wall fracture: new classification and clinical importance. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 28: 121, 2001
5. Lipkin AF, Woodson GE, Miller RH: Visual loss due to orbital fracture. The role of early reduction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 113: 81, 1987
6. Antonyshyn O, Gruss JS, Kassel EE: Blow-in fractures of the orbit. *Plast Reconstr Surg* 84: 10, 1989
7. Rohner D, Tay A, Meng CS, Hutmacher DW, Hammer B: The sphenozygomatic suture as a key site for osteosynthesis of the orbitozygomatic complex in panfacial fractures: a biomechanical study in human cadavers based on clinical practice. *Plast Reconstr Surg* 110: 1463, 2002
8. Hollier LH, Thornton J, Pazmino P, Stal S: The management of orbitozygomatic fractures. *Plast Reconstr Surg* 111: 2386, 2003
9. Buckley SB, McAnear JT, Dolwick MF, Aragon SB: Monocular blindness developing 7 days after repair of zygomaticomaxillary complex fracture. A clinical report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 60: 25, 1985
10. Girotto JA, Gamble WB, Robertson B, Redett R, Muehlberger T, Mayer M, Zinreich J, Iliff N, Miller N, Manson PN: Blindness after reduction of facial fractures. *Plast Reconstr Surg* 102: 1821, 1998
11. Eo SR, Kim JY, Azari K: Temporary orbital apex syndrome after repair of orbital wall fracture. *Plast Reconstr Surg* 116: 85e, 2005
12. Hyun KB, Kim SH, Choi JW, Kim YO, Park BY: Optic nerve decompression for traumatic optic neuropathy: a case report. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 32: 389, 2005
13. Wang BH, Robertson BC, Girotto JA, Liem A, Miller NR, Iliff N, Manson PN: Traumatic optic neuropathy: a review of 61 patients. *Plast Reconstr Surg* 107: 1655, 2001
14. Kim KH, Sohn YR, Yoo SK, Yoo YC: Optic nerve injury associated with facial trauma. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 27: 521, 2000
15. Cook MW, Levin LA, Joseph MP, Pinczower EF: Traumatic optic neuropathy: A meta-analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 122: 389, 1996