

뚜껑문 안와저 골절에 있어서 망상 흡수성 판을 이용한 관혈적 정복술 및 내고정술

권유진 · 김지훈 · 황재하 · 김광석 · 이삼용

전남대학교 의과대학 성형외과학교실

Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) of Trapdoor Orbital Floor Blowout Fracture with Absorbable Mesh Plate

Yu Jin Kwon, M.D., Ji Hoon Kim, M.D.,
Jae Ha Hwang, M.D., Kwang Seog Kim, M.D.,
Sam Yong Lee, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

Purpose: Trapdoor orbital blowout fracture is most common in orbital blowout fracture. Various materials have been used to reconstruct orbital floor blowout fracture. Absorbable alloplastic implants are needed because of disadvantages of nonabsorbable alloplastic materials and donor morbidity of autogenous tissue. The aim of the study is to evaluate usefulness of absorbable mesh plate as a reconstructive material for orbital blowout fractures.

Methods: From December 2008 to October 2009, 18 trapdoor orbital floor blowout fracture patients were treated using elevator fixation, depressor fixation, or elevator-depressor fixation techniques with absorbable mesh plates and screw, depending on degree of orbital floor reduction, because absorbable mesh plates are less rigid than titanium plates and other artificial substitutes.

Results: Among 18 patients, 5 elevator fixation, 4 depressor fixation, and 9 elevator and depressor fixation technique were performed. In all patients, postoperative computed tomographic (CT) scan showed complete reduction of orbital contents and orbital floor, and no displacement of bony fragment and mesh plate. Mean follow-up was 10 months. There were no significant intraoperative or postoperative complications.

Conclusion: Three different techniques depending on

the degree of orbital floor reduction are useful for open reduction and internal fixation of trapdoor orbital floor blowout fracture with absorbable mesh plates.

Key Words: Trapdoor Orbital floor blowout fracture, Open reduction and internal fixation, Absorbable mesh plate

I. 서 론

안와파열골절은 안구에 직접 가해진 심한 충격으로 안와 내압이 급격히 상승하거나, 안와연에 충격이 가해질 때, 안와연이 뒤로 밀려 구부러지면서 발생하게 되는데 안와 내조직이 안와강 외부로 탈출되고 이로 인하여 안구운동의 이상, 복시, 안구 함몰 등이 발생할 수 있다.¹ 주로 안저부와 안와내벽의 지양판(lamina papyracea) 부위의 취약 부위에 호발하며 안와내벽골절과 안와저 골절 단독으로 발생할 수도 있고, 다른 부위까지 확장되어 있거나, 관골 복합체 골절 등과 같이 다른 골절과 동반되기도 한다.

안와파열골절의 수술적 치료는 탈출된 안와 연부조직을 안와강 내로 복원시키고 결손된 안와벽을 다양한 인공삽입물이나 자가조직으로 재건하여 해부학적인 안와골 형태로 회복시키는 것이다. 안와파열골절의 치료에 있어서 가장 이상적인 방법은 다른 안면골 골절에 있어서 사용되어지는 것과 같이 적절한 정복술 및 내고정술을 시행하는 방법이지만 안저 부분이 매우 얇고, 수술 부위가 매우 좁고, 안와 주위 연부조직의 손상 가능성이 있기 때문에 실제로는 골절편을 제거하거나 그대로 두고 두개골이나 이개연골 등의 자가조직이나 인공성형물 등을 사용하여 골결손 부위를 재건하는 방식을 이용하고 있다.²

다행히 안와파열골절에서 뚜껑문(trapdoor) 유형이 가장 흔하며³ 골절편은 불완전 골곡 골절(greenstick fracture)된 경첩 부위와 주위 정상 안와벽에 붙어있는 점막골막으로 이루어져 있다. 따라서 전위된 골절편을 잡아당겨 골절편을 정상적인 해부학적인 위치로 정복할 수 있고 경첩 부위가 견고히 유지 된다면 골절편의 경첩반대 부위 견고정을 시행할 수 있다.

이에 대해 저자는 뚜껑문 안와저 파열골절 환자에서 망상 흡수성 판(absorbable mesh plate)과 흡수성 고정나사

Received May 28, 2010
Revised June 23, 2010
Accepted August 10, 2010

Address Correspondence: Jae Ha Hwang, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chonnam National University Medical School, 671 Jebongro Dong-gu, Gwangju 501-190, Korea. Tel: (062) 220-6363/Fax: (062) 227-1639/E-mail: actto2001@yahoo.co.kr

* 본 논문은 2009년 제 67차 대한성형외과학회 학술대회에서 구연 발표되었음.

(absorbable screw)를 이용하여 내고정술을 시행하였으며 티타늄 판(titanium plate) 등 다른 인공물질에 비해 지지력이 약한 특성상 골절편의 환원된 정도에 따라 세 종류의 다른 유형으로 망상 흡수성 판을 적용하여 전위된 골절편을 정복한 후 좋은 결과를 보였기에 내고정술 방법을 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

가. 연구대상

2008년 12월부터 2009년 10월까지 본원을 내원하여 뚜렷한 안와저 파열골절로 진단 받고 수술의 적응에 해당되어

골절편의 제거 없이 해부학적인 환원 후 망상 흡수성 판과 고정나사(Fig. 1)를 이용하여 고정술을 시행받고 추적관찰이 가능한 18명의 환자들을 대상으로 하였다. 18명 중 남자 13명, 여자 5명이었으며, 연령 분포는 14세에서 68세로 평균 연령은 29.4세였다. 수상 원인은 대개 구타, 교통사고, 미끄러짐, 낙상 등에 의한 것이었다(Table I). 수술 전 검사로 안구운동장애, 복시, 안와하 감각이상의 유무 및 Hertel's exophthalmometry를 이용하여 안구 함몰 정도를 파악하였다. 술전 복시를 호소하는 환자는 전체 18명중 10명(55%)이었으며 외안근 운동장애를 보인 환자는 8명(44%)이었고 2 mm 이상의 안구 함몰이 있는 환자는 3명(16%)이었다. 대부분의 환자에서 안와부 불편감과 함께 안구주위 부종을

Table I. Summary of Patients

Age/Sex	Etiology	Preoperative symptom	Bone fragment size (cm)	Fixation technique	Follow-up (month)	Exophthalmometry value (mm)		Complications
						Preop	Postop	
46/M	TA	Diplopia, EOM limitation	1.4 × 1.4	Elevator-Depressor	8	2	0	(-)
39/M	TA	(-)	1.0 × 1.2	Elevator	9	0	0	(-)
23/F	Assault	(-)	1.8 × 1.7	Elevator-Depressor	15	1	0	(-)
14/M	Assault	Diplopia, EOM limitation	1.4 × 2.7	Elevator-Depressor	12	0	0	(-)
23/M	Assault	Diplopia, EOM limitation	1.2 × 1.1	Elevator-Depressor	9	1	0	(-)
27/M	TA	Diplopia, EOM limitation	1.8 × 1.8	Elevator-Depressor	9	2	0.5	(-)
20/F	Slip down	(-)	1.8 × 1.2	Elevator	10	0	0	(-)
50/M	Slip down	(-)	1.6 × 1.5	Depressor	12	0	0	(-)
11/M	Assault	(-)	1.8 × 2.0	Elevator	11	0	0	(-)
18/M	Slip down	Diplopia, EOM limitation	1.6 × 1.6	Elevator-Depressor	12	1	0	(-)
22/F	Slip down	Diplopia, EOM limitation	1.4 × 1.7	Depressor	9	1.5	0	(-)
16/M	TA	Diplopia, EOM limitation	1.2 × 1.6	Depressor	9	0.5	0	(-)
25/F	Assault	(-)	1.9 × 2.1	Elevator-Depressor	6	0	0	(-)
60/M	Fall down	Diplopia, EOM limitation	2.1 × 1.4	Elevator-Depressor	8	0	0	(-)
17/M	Assault	(-)	1.9 × 1.6	Elevator	12	0	0	(-)
23/M	TA	(-)	1.2 × 2.4	Depressor	10	2	0	(-)
22/M	TA	Diplopia	1.5 × 0.5	Elevator-Depressor	10	0.5	0	(-)
15/F	Assault	Diplopia	1.4 × 1.2	Elevator	9	0	0	(-)

EOM, extraocular movement; TA, traffic accident; Preop, preoperative; Postop, postoperative.

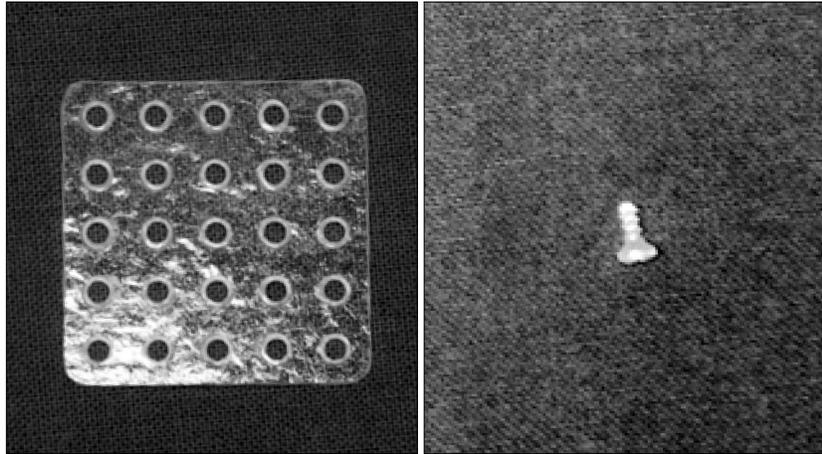


Fig. 1. Absorbable micro-mesh plate (0.8 mm thick sheet) and screw (5 mm length) used in open reduction and internal fixation of trapdoor orbital floor blowout fractures.

보였다.

수술은 첫째 임상적으로 의미가 있는 복시가 있는 경우, 둘째 2 mm 이상의 안구 함몰이 있는 경우, 셋째 CT (computed tomography) scan상 안와부 연부조직의 감돈이 있거나 안와하벽 결손이 2cm² 이상인 경우 중 한 가지 이상을 가지고 있는 경우에 시행하였다. 임상적으로 의미가 있는 복시는 환자의 일상생활에 지장을 주게 되는 제일 안위나 30도 주시범위 내에서 복시로 정의하였고, 안와골절편의 크기는 안와 CT scan의 관상단면 (coronal view)에서 가장 긴 횡직경과 시상단면 (sagittal view)에서 전후직경을 잴으며 시상단면 영상이 없는 경우에는 관상단면에서 안와파열골절이 보이기 시작하는 영상에서 끝나기 직전까지 영상을 통해 거리를 간접 측정하였다. 수술은 수상 후 5일에서 14일 사이로 평균 8.4일째 시행하였으며 수술 전 모든 환자에서 단순 방사선 촬영, CT scan을 하여 전산화단층촬영의 관상단면 이미지를 통하여 안와골절의 양상을 확인하였으며, 안구운동장애, 복시, 안와하 감각 이상의 유무 및 Hertel's exophthalmometry를 이용하여 안구 함몰 정도를 파악하였다.

나. 수술방법

수술은 경피적 하안검 절개 (subciliary incision)를 통해 안와연에 도달한 다음 안와하연의 하방에서 평행하게 골막에 절개 후 골막하 박리를 통하여 골절 부위를 노출시켰다. 누낭, 내안각근, 하사근 등이 손상받지 않도록 유의하면서, 상악동내로 감돈된 지방이나 근육을 환원시키고, 골절부를 확인하고, 스킨 훅이나 골막 거상기 (periosteal elevator)를 이용하여 전위된 골절편을 끌어당겨서 해부학적으로 원위치에 다시 환원시켰다. 이 과정에서 골절편에 붙어있는 골점

막이 손상받지 않으면서 불완전 굴곡 골절양상을 유지할 수 있도록 주의하였다.

0.8 mm 두께의 망상 흡수성 판과 5 mm 길이의 흡수성 고정나사를 사용하였으며 망상 흡수성 판은 적당한 크기로 잘라서 골절 부위에 삽입하여 고정하였다. 나사 고정을 위해 천공기 (drill)로 구멍을 뚫는 과정은 안와아래신경 (infraorbital nerve)이 손상받지 않도록 유의하면서 한 번에 시행하였다.

경첩 부위 반대편에 해당하는 골절편 모서리 부위에 스킨 훅이나 골막 거상기를 이용하여 전위된 골절편을 환원시킨 후 골절편이 다시 하방으로 재전위 되려는 경향이 있거나 환원이 약간 덜 났을 때 골절편 하방에 망상 흡수성 판을 지렛대 (elevator) 역할을 할 수 있도록 끼워넣어 하방전위를 방지하였으며 망상판이 휘지 않으면서 충분히 지지를 할 수 있다고 보이면 한 개의 고정나사를 이용하여 경첩 반대쪽 안와벽의 두께가 넓은 전방에 고정을 하였다 (Fig. 2, left, elevator fixation technique).

만약 하방으로 전위된 골절편을 상방으로 환원한 이후 과도하게 안와강내로 전위 될려는 경우에는 골절편 위쪽에 보다 넓은 망상 흡수성 판을 적용하여 골절편에 대한 누르개 (depressor)로 작용하여 과도한 환원을 충분히 막을 수 있었다 (Fig. 2, center, depressor fixation technique).

또한 하방으로 전위된 골절편을 상방으로 환원시킨 후 지렛대 고정방법으로 골절편 아래에 망상 흡수성 판을 삽입하였으나 골절편의 과도한 하방 전위로 망상 흡수성 판이 충분히 지지하지 못하고 구부러지게 되거나 지지하는 힘이 충분하지 않다고 판단되면 추가로 골절편 위쪽에 보다 넓은 망상 흡수성 판을 적용하여 하방의 망상판이 구부러지는 것을 방지하면서 골절편을 충분히 지지할 수 있었다. 또한 골

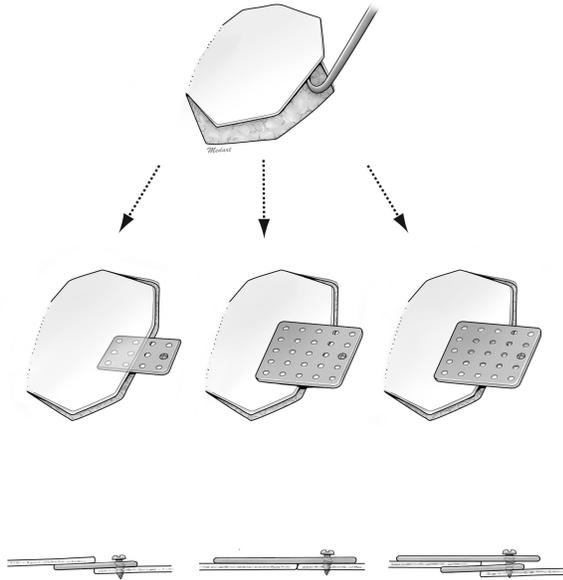


Fig. 2. Schematic diagram of internal fixation technique in orbital floor blowout fracture. (Left) When the orbital floor is insufficiently reduced or reduced bony fragment has tendency to be displaced inferiorly, mesh plate is placed beneath the orbital floor. (Center) When the orbital floor is hyper-reduced superiorly, mesh plate is placed over the orbital floor. (Right) When the orbital floor is insufficiently reduced, mesh plate is placed beneath the orbital floor. However, absorbable mesh plate is not as rigid as titanium mesh plate and other substitutes, absorbable mesh plate cannot support the orbital floor and can be bent; therefore, additional absorbable mesh plate should be placed over the orbital floor. When the orbital floor is hyper-reduced after placing absorbable mesh plate beneath the floor, additional absorbable mesh plate should be placed over the orbital floor.

절편 아래에 삽입된 망상 흡수성 판에 의해 과도하게 안와강 내로 환원된 경우에도 상방에 추가로 망상 흡수성 판을 누르개로 사용하여 골절편을 효과적으로 해부학적 위치로 환원시킬 수 있었다. 2개의 망상 흡수성 판을 사용한 경우에도 안와 하연부분에서 한 개의 고정나사 만으로도 동시에 고정할 수 있었다 (Fig. 2, right, elevator-depressor fixation technique).

망상 흡수성 판 삽입 후에는 양안의 수평적 위치, 돌출 정도를 비교해가면서 대칭 유무를 확인하였고, 견인검사 (forced duction test)를 통하여 안구운동제한 유무를 확인하였다. 골막은 5-0 vyrcril, 피부는 6-0 mersilk로 봉합하였고, 봉합 부위에 배출관을 삽입하였다.

III. 결 과

18례의 뚜껑문 안와저 파열골절환자에서 지렛대 고정방법은 5례, 누르개 고정방법은 4례, 지렛대와 누르개 동시 고정방법은 9례에서 시행하였다. 모든 환자에서 수술 직후부터 시력, 복시, 안구운동 제한 등 이학적 검사를 반복 측정하였고 술후 CT scan을 시행하였다. 술후 안와 주위 부종은 약간 존재하였으며, 술전 보였던 안와부 불편감, 안구운동 제한 등은 술후 7일 이내에 호전된 소견을 보였으며 술후 복시 또한 새롭게 발생하지는 않았다. 수술 전에 복시를 호소하던 10명의 환자 중에 3명에서 술후 복시를 호소하였으나 2주 내에 소실되었고 8개월 이상의 장기간 추적관찰 결과에서도 복시는 관찰되지 않았다. 술전에 2mm 안구 함몰을 보였던 3명의 환자 중 1명에서 술후 0.5mm 안구 함몰이 나타난 것외에는 특이한 소견은 없었다. 술전 및 술후



Fig. 3. Case 10. (Left) Preoperative computed tomographic (CT) scan shows a trapdoor orbital floor blowout fracture with entrapment of inferior rectus muscle and orbital fat herniation. (Right) Postoperative CT scan taken in 1 week after the surgery by elevator-depressor fixation technique shows a well-reduced orbital floor.

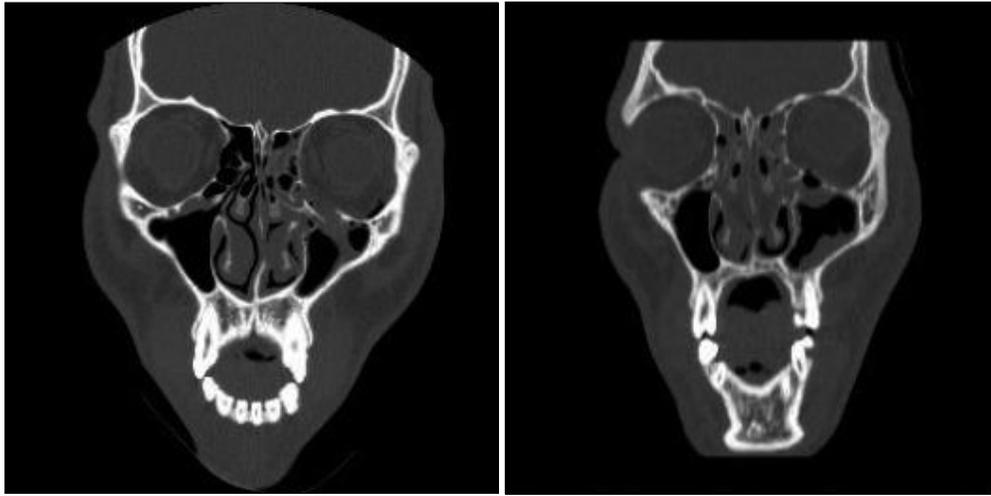


Fig. 4. Case 15. (Left) Preoperative computed tomographic (CT) scan shows a trapdoor orbital floor blowout fracture with herniation of orbital tissue. (Right) Postoperative CT scan taken in 1 week after the surgery by elevator fixation technique shows a well-reduced orbital floor.

CT scan을 비교한 결과 안와내 혈종, 안와 연부조직의 불완전한 환원, 골절편이나 인공삽입물의 전위 등과 같은 합병증은 관찰되지 않았다(Table I). 추적관찰기간 동안 경피적 하안검 절개로 인한 공막노출이나 외안증, 인공삽입물 노출, 누공 형성, 안와부 감염, 부비동염 또한 보이지 않고 있다.

IV. 고 찰

안와파열골절의 치료 목표는 안와벽을 원래의 해부학적 인 위치로 재건하고, 안와강의 형태와 용적, 사골동, 상악동의 기능을 보존하는데 있다. 이러한 치료 목표에 가장 이상적인 수술방법은 다른 안면골 골절에 있어서 사용되어지는 것과 같이 적절한 정복술 및 내고정술을 시행하는 방법이다.⁴

그러나 많은 집도의들이 골절편을 제거하거나 그대로 두고 골결손부를 자가조직이식이나, 인공성형물 삽입을 통하여 재건하는 방식을 선호하고 있다. 이는 안저 부분이 매우 얇고, 수술 부위가 매우 좁고, 안와 주위 연부조직의 손상 가능성이 있기 때문에 기존의 다른 안면골 골절에서 이용되어지는 내고정술 방법을 적용하기가 어렵기 때문이다.⁴

안와저 골절의 초기 치료는 안와하연의 지지를 위하여 상악동 전색이나, 풍선 확장술 (antral balloon)을 사용하였다.⁵ 그러나 술후 감염의 위험이나, 풍선을 제거하기 위한 2차 수술이 필요하다는 단점 때문에 많이 이용되지 않았으며, 최근 일반적으로 이용되는 술식은 여러 가지 재료를 이용한 안와저의 재건방식이다. 많은 재료들이 안와 결손부 재건에 이용되고 있으며, 이러한 재료는 자가이식 재료 및 인공성형물로 나눌 수 있다. 자가이식 재료로는 골, 연골 및

근막이 있으며, 결손부 재건을 위하여 대개 장골, 늑골 및 경골이 이용되고 있다.⁵ 그러나 이러한 방식은 공여부에 대한 수술과 긴 수술시간을 요하며, 안와저는 두께가 매우 얇아서, 형태를 만들기가 어려우며, 술후 흡수율을 예측하기가 어렵다. 다른 저자들이 재건을 위하여, Glass bead, Teflon, polyethylene, methylmetacrylate, silastic과 같은 인공성형물을 사용하였으나, 적당한 형태를 만들기가 어려우며, 수술 후 위치가 변할 수 있다는 문제를 안고 있다.⁶

안와벽 골절로 인하여 결손된 골점막이 복구되기까지 인공삽입물인 Medpor를 사용하여 안와벽 재건을 시행한 경우 4주, 실리콘 임플란트를 사용하여 안와벽 재건을 시행한 경우 8~12주 정도 소요되었으며, 이러한 경우 새로이 형성된 점막은 비정상적인 형태를 띄며 현저한 섬유화 (fibrosis), 안와주위 감염 증상을 보였다.⁷⁻¹⁰

안와저 파열 골절에 있어서 관혈적 정복술 및 내고정술을 시행하면 인공삽입물에 의해서 안와 강 내의 용적 변화나 안와벽의 형태 변화 없이 완전한 해부학적인 환원이 가능하고 원래 고유의 안와벽과 부비동의 골 점막을 보존함으로써 상처 부위 치유를 촉진시키고, 결손부로 연조직이 자라 들어가는 것을 방지하여 골 성장 유도하고, 간단한 술식으로 인하여 수술시간이 짧으며, 골흡수, 안와 감염, 누공 형성, 인공삽입물 전위, 탈출과 같은 수술 합병증 없다는 장점이 있다.

안와벽 파열골절의 수술방법을 결정하는데 있어서 안와벽의 이탈, 결손된 정도가 중요하다. 골지지 없이 완전하게 안와벽이 파괴되어 있는 경우에는 결손된 안와벽의 재건을 위하여 자가이식 재료 및 인공성형물을 필요로 하게 되며 위에서 설명한 관혈적 정복술 및 내고정술 없이 수술이 이루어지는데 반해,⁹ 단순 두경문 안와저 파열골절의 경우 전위

된 안와내용물을 환원하고 골절편의 해부학적 위치로의 정복 후 고정술을 통해 수술이 가능하다. 안와저 파열골절에서 관혈적 정복술 없이 단순 망상 흡수성 판을 적용하게 되며 이러한 경우 수술 후 전위, 안구 함몰, 안구돌출, 복시, 안구 운동 제한, 안와 감염 등의 합병증이 발생한 사례가 보고된 바 있다.⁷

안와파열골절에서 뚜껑문(trapdoor) 유형이 가장 흔하며³ 골절편은 불완전 굴곡 골절된 경첩 부위와 주위 정상 안와벽에 붙어있는 점막골막으로 이루어져 있다. 따라서 전위된 골절편을 잡아당겨 골절편을 정상적인 해부학적인 위치로 정복할 수 있고 경첩 부위가 견고히 유지된다면 골절편의 경첩반대 부위 견고정을 시행할 수 있다.

뚜껑문 안와파열골절 환자에서 티타늄 그물판과 금속판으로 지지대(cantilever) 또는 선반(ledge) 고정술로 골절편 제거없이 관혈적 정복술 및 내고정술을 시행한 보고³가 있으나 티타늄이라는 특성상 두개안면골 재건 시 특히 소아 연령대에서 골 성장에 저해가 될 수 있으며, 주위 골조직의 파괴와 골다공증을 초래할 수 있고, 진피와 피하조직이 얇은 부위에서는 보이거나 만져질 수 있으며, 차가운 느낌이 들거나 통증을 유발하여 제거해야 할 가능성이 있다. 또한 MRI 같은 방사선촬영 시 영상을 흐리게 할 수 있다는 문제점이 있다.¹¹⁻¹⁴

이에 반하여 망상 흡수성 판은 다양한 poly-lactic acid, polyglycolic acid로 구성된 복합체로 완전하게 생체 적합성을 띠고 있어 체내에서 이물반응 없이 제거되기 때문에 소아에서 골성장을 방해하지 않고 제거된 후 만져지지 않으며 방사선검사 시 문제가 되지 않는다. 또한 유연성이 우수하여 복잡한 구조에도 적용이 가능하고 결손 부위 크기에 따라서 필요한 크기로 쉽게 조작이 가능하다.

이에 저자들은 골절편의 제거 없이 해부학적인 위치로의 환원이 가능한 뚜껑문 안와저 파열골절에서 망상 흡수성 판과 고정나사를 이용한 관혈적 정복술 및 내고정술로 안와저 재건을 시행하였으며 티타늄 판 등 다른 인공물질에 비해 지지력이 약한 특성상 골절편의 환원된 정도에 따라 다른 유형으로 망상 흡수성 판을 적용하여 전위된 골절편을 해부학적 위치로 정복할 수 있었다.

골절편 하방에 망상 흡수성판을 끼워 넣는 지렛대 고정방법은 골절편이 작은 힘에도 쉽게 들려 거의 정확히 환원이 가능한 경우에 적용하였으며 이와 반대로 골절편을 환원 후 골절편이 과도하게 안와강 내로 상방 전위되어 골절편이 원래의 해부학적인 위치로 환원되지 않으면 보다 큰 힘으로 눌러줄 필요가 있어 지렛대 보다 큰 망상 흡수성 판을 상방에 놓아 눌러주는 힘을 작용하여 누르개 고정방법을 이용하여 골절편을 해부학적인 위치로 환원시켰다. 지렛대-누르개 고정방법은 위의 두 방법으로 적절히 해부학적으로 정복이

되지 않을 경우 두 가지 경우에 적용하였다. 망상 흡수성 판이 티타늄 금속판에 비하여 지지하는 힘이 약하기 때문에 하방으로 전위된 골절편 하방에 삽입하여도 항상 골절편이 상방으로 환원되지 않아 하방의 망상 흡수성 판이 휘지면서 지렛대에 추가적인 힘을 작용하기 위하여 골절편 상방에 보다 큰 망상 흡수성 판을 덧대어 고정나사로 고정을 하면 지렛대에 보다 큰 힘이 작용하여 골절편이 해부학적으로 환원이 되었고 골절편 하방에 망상 흡수성 판을 끼워 넣은 후 골절편이 안와강 내로 과도하게 상방 전위되어 하방의 흡수성 판을 빼지 않고 상방에 추가적으로 망상 흡수성 판을 덧대야 하는 경우가 있었다.

본 연구 18례에서 지렛대 고정방법이 5례, 누르개 고정방법이 4례인데 반하여 지렛대-누르개 고정방법이 9례로 더 높은 빈도를 보이는 것은 망상 흡수성 판이 티타늄 판에 비해 단단하지 못해 지지력이 떨어지기 때문으로 생각되며 망상 흡수성 판이 안와저 골절편에 비해 두꺼워 망상 흡수성 판을 골절편 하방에 끼워 넣는 경우나 두 개를 덧대는 경우에는 안와강이 더 작아져 수술 후 안와강 부피에 영향을 줄 수 있을 수도 있으나 술후 검사한 Hertel's ophthalmometry 검사 상에서 안구 함몰이나 안구돌출 등 특이 소견은 보이지 않았다.

나사를 이용하여 고정하는 과정에서 고정 부위가 안와하연에 근접한 전방 부위에 해당하기 때문이며 주변 연부조직의 손상 없이 가능하였으며 또한 이 부위는 두껍기 때문에 고정술 시행과정에서 골파괴 가능성도 거의 없다. 단 주의할 점은, 고정 부위 구멍이 넓어져서 나사 고정 시 이완이 발생하지 않도록 하고, 안와아래신경이 손상받지 않도록 하기 위하여 한 번에 구멍을 뚫어야 해야 한다는 것이다. 또한 뚜껑문 안와저 파열골절 환자에 있어서 골절편이 얇기 때문에 정복술 과정에서 경첩 부분이 파괴되기 쉬우므로 주의해야 하며 젊은 환자에 있어서 상대적으로 두텁고 탄력성 있는 골 구조를 취하고 있어 전위된 골절편을 환원시키는 과정이 용이하였다.

안와저 골절에 있어서 흡수성 판을 이용한 관혈적 정복술 및 내고정술의 한계점으로는 뚜껑문 유형이 아닌 복합 분쇄골절 양상인 경우 골절편 고정이 어려우며 망상 흡수성 판을 사용하여 안와하연을 따라 국소 염증반응이 생겼다는 보고¹⁵가 있기 때문에 안와하연에서 수 mm 후방에서 고정할 필요가 있겠다.

V. 결 론

안와파열골절의 치료에 있어서 가장 이상적인 방법은 다른 안면골 골절에 있어서 사용되어지는 것과 같이 적절한 정복술 및 내고정술을 시행하는 방법이다.

뚜껑문 안와파열골절에서 골절편을 원래의 위치로 정복한 후 망상 흡수성 판을 이용하여 견고한 고정을 하기 위해서는 망상 흡수성 판의 특성상 골절편이 정복되는 정도에 따라 지렛대, 누르개, 지렛대-누르개 세 가지의 방법으로 나누어 내고정술을 시행하는 것이 유용하리라 사료된다.

REFERENCES

1. FUJINO T MD: Experimental "blow out" fracture of orbit. *Plast Reconstr Surg* 54: 81, 1974
2. Sewall SR, Pernoud FG, Pernoud MJ: Late reaction to silicone following reconstruction of an orbital floor fracture. *J Oral Maxillofac Surg* 44: 821, 1986
3. Burm JS, Chung CH, Oh SJ: Pure orbital blowout fracture: new concepts and importance of medial orbital blowout fracture. *Plast Reconstr Surg* 103: 1839, 1999
4. Burm JS: Internal fixation in trapdoor-type orbital blowout fracture. *Plast Reconstr Surg* 116: 962, 2005
5. Rosbe KW, Meredith SD, Holmes DK: Complication of maxillary sinus foley balloon placement for orbital floor support. *Otolaryngol Head Neck Surg* 117: 148, 1997
6. Lee HH, MD, DMD, Alcaraz N, MD, Reibo A, MD, Lawson W, MD: Reconstruction of orbital floor fractures with maxillary bone. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 124: 56, 1998
7. Min YG, Kim IT, Park SH: Mucociliary activity and ultrastructural abnormalities of regenerated sinus mucosa in rabbits. *Laryngoscope* 104: 1482, 1994
8. Forsgren K, Stiernä P, Kumlien J, Carlsoo B: Regeneration of maxillary sinus mucosa following surgical removal. experimental study in rabbits. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 102: 459, 1993
9. Benninger MS, Schmidt JL, Crissman JD, Gottlieb C: Mucociliary function following sinus mucosal regeneration. *Otolaryngol Head Neck Surg* 105: 641, 1991
10. Dougherty WR, Wellisz T: The natural history of alloplastic implant in orbital floor reconstruction: an animal model. *J Craniofac Surg* 5: 26, 1994
11. Fearon JA, Munro IR, Bruce DA: Observations on the use of rigid fixation for craniofacial deformities in infants and young children. *Plast Reconstr Surg* 95: 634, 1995
12. Litsky AS: Clinical reviews: bioabsorbable implants for orthopaedic fracture fixation. *J Appl Biomater* 4: 109, 1993
13. Kurpad SN, Goldstein JA, Cohen AR: Bioresorbable fixation for congenital craniofacial surgery: a 2-year follow-up. *Pediatr neurosurg* 33: 306, 2000
14. Fiala TG, Paige KT, Davis TL, Campbell TA, Rosen BR, Yaremchuk MJ: Comparison of artifact from craniomaxillofacial internal fixation devices: magnetic resonance imaging. *Plast Reconstr Surg* 93: 725, 1994
15. Hollier LH, Rogers N, Berzin E, Stal S: Resorbable mesh in the treatment of orbital floor fractures. *J Craniofac Surg* 12: 242, 2001