

# 안와하벽 파열 골절에 대한 내시경적 접근법만을 이용한 재건술

배성환 · 강경동 · 남수봉 · 배용찬 · 최수종

부산대학교 의학전문대학원 성형외과학교실

## Orbital Floor Reconstruction through Endoscopic Transnasal Approach Alone

Seong Hwan Bae, Kyung Dong Kang, Su Bong Nam, Yong Chan Bae, Soo Jong Choi

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Pusan National University School of Medicine, Busan, Korea

**Purpose:** Many surgical methods for reconstruction of orbital floor fracture have been reported, which include subciliary approach, transconjunctival approach, transantral and transnasal endoscopic approach, etc. The purpose of this study is to demonstrate a surgical technique and analyze the results of transnasal endoscopic approach with Foley catheter ballooning without implantation of artificial surgical material through subciliary approach.

**Methods:** Between February 2007 and November 2010, 29 orbital floor fracture patients, who had no herniated muscles through bone fragments, were treated through transnasal endoscopic approach with Foley catheter ballooning. Under the endoscopic view, the operator identified the opening of maxillary sinus. After widening of the opening using forceps, the operator reduced the fragmented bone with curved suction tip. Thereafter, 18-Fr Foley catheter was inserted. Four weeks after the operation, the catheter was removed.

**Results:** Preoperatively, 6 patients had diplopias, 4 patients had limitations of extraocular motions and 3 patients had enophthalmos. After removal of the Foley catheter 4 weeks after the operation, 2 patients had diplopias, 1 patient had a limitation of extraocular motion, 1 patient has an enophthalmos and 1 patient had numbness on the cheek. These symptoms were resolved about 6 months after the surgery.

**Conclusion:** The operative technique of Foley catheter ballooning through transnasal endoscopic approach without implantation of the artificial surgical material through subciliary approach can be considered one of the appropriate techniques for orbital floor fracture.

**Keywords:** Orbital fractures, Endoscopy

## 서 론

안와하벽 파열 골절은 안구함몰, 안구운동장애, 복시 등

여러 합병증을 유발할 수 있으므로 적절한 수술방법을 통하여 상악동 내로 탈출된 안와 내용물 및 골절편을 안와 내로 환원시키고 안와바닥면을 해부학적으로 정상적인 위치로 재건하는 것이 필수적이다.

안와하벽 파열 골절의 수술적 교정방법에는 속눈썹밑절개술이나 경결막절개술 등을 이용한 경피적 접근법(transcutaneous approach)과 경상악동접근술(transantral approach)이나 경비강 내접근술(transnasal approach) 등의 내시경적 접근법(endoscopic approach)이 알려져 있다.<sup>1-4</sup> 이 중에서 내

**Correspondence:** Soo Jong Choi

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Pusan National University School of Medicine, 179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan 602-739, Korea  
Tel: +82-51-240-7826 / Fax: +82-51-243-9405 / E-mail: drsjong@gmail.com

\*본 연구는 2012년도 부산대학교병원 임상연구비 지원으로 이루어졌음.

Received May 17, 2012 / Revised September 14, 2012

Accepted September 17, 2012

시경적 접근법은 경피적 접근법에 비해 반흔이나 안검변형 등의 합병증이 없고 골절 부위를 충분히 확인해가면서 재건할 수 있다는 장점이 있어 안와하벽 골절의 재건술에서 사용되는 중요한 수술방법 중 하나이다.<sup>5,6</sup> 하지만 지금까지 보고된 안와하벽 골절의 내시경적 접근법을 이용한 재건술은 대부분 경피적 접근법과 병행하여 시행되었고,<sup>1,7,8</sup> 이런 경우에는 결국 외부 반흔이나 안검 변형 등 합병증이 발생하게 되므로 내시경적 접근법의 장점을 충분히 활용할 수 없어 술자들이 내시경적 접근법을 선택하기에 주저하는 원인이 되었다.

이에 저자들은 수술 전 시행한 컴퓨터단층촬영영상에서 골절편과 골절된 하벽 사이로 하직근 등의 근육 감돈 (incarceration) 소견이 없는 환자들을 대상으로, 경피적 접근법을 병행하지 않고 내시경적 접근법을 통한 도노관 삽입 및 풍선확장술만을 이용하여 수술적 교정을 시행하여, 그 결과를 알아보고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 대상

2007년 2월부터 2010년 11월까지 비골 골절 이외의 다른 안면골 골절이 합병되지 않은 순수한 안와하벽 파열 골절로 진단받은 29명의 환자를 대상으로 하였다. 모든 환자는 수상 후 외래 초진 시 컴퓨터단층촬영영상을 통하여 골절편과 골절된 하벽 사이로 근육의 감돈이 없음을 최초로 확인하였고, 동의서 작성 시에 다시 한번 확인하였다. 29명의 환자 중 비골 골절이 동반된 환자는 8명이었다. 남자가 25명, 여자가 4명이었고, 대상 환자의 평균연령은 26세였다. 수술은 수상 후 평균 10.4일에 시행되었다.

### 2. 수술방법

앙와위 자세에서 전신마취를 시행한 다음 강제당김 검사(forced duction test)를 통하여 안와 내의 근육 감돈이 없음을 한번 더 확인하였다. 비강 내로 4 mm 0° 내시경(Tri-cam NTSC, Storz, Tuttlingen, Germany)을 삽입하여 비강 내를 확인하면서 생리식염수에 에피네프린을 1:100,000 농도로 희석한 용액에 적신 솜(cottonoid)을 비강 및 중비도

(middle meatus) 주위에 충전하여 비점막 위축을 유도한 다음 솜을 제거하였다. 그 다음 중비갑개의 기시부를 내시경으로 확인하면서 1:100,000 농도의 에피네프린과 2% 리도카인을 섞은 용액을 중비도의 후방과 중비갑개(middle turbinate)의 첨부와 앞쪽 경계부, 구상돌기(uncinate process) 주위, 인근 중격과 외측벽 등에 주사하였다. 그 다음 비강 내로 4 mm 30° 내시경을 삽입하여 상악동구(opening of maxillary sinus)를 확인한 다음 상악동구를 넓히기 위해서 곧은 자름 집게(straight cutting forceps) 및 뒤 물기 자름 집게(back bite cutting forceps)를 이용하여 전방 경계를 제거하였고, 내시경으로 상악동구 바깥쪽에서 안와바닥 파열 골절이 있음을 확인한 다음, 골절 부위를 확인하면서 구부러진 흡입기 끝(curved suction tip, 주로 70°-90°)을 상악동구 내에 삽입하여 그 끝으로 안와하벽의 골절편을 가능한 골막을 훼손시키지 않으면서 정복하였다. 이때 단순 골절인 경우에는 정복을 시도하였고, 분쇄 골절(comminuted fracture)의 경우에는 골절편이 겹쳐지지 않도록 골막을 부착시킨 상태에서 가능한 한 퍼 줌으로써 도노관의 풍선이 확장될 때 최대한 정복되도록 하였다. 18 Fr 크기와 30 ml 풍선의 도노관을 상악동구내로 조심스럽게 삽입한 다음 도노관의 반대편 끝을 통하여 생리식염수를 주입하여 삽입된 도노관의 풍선을 확장시켰다. 이 때 내시경을 통하여 풍선의 팽창 정도를 확인하고, 강제당김검사와 안구함몰의 정복 정도에 대한 육안 확인 및 안구돌출계(Hertel exophthalmometer, Oculus Inc., Wetzlar, Germany)를 이용한 안구돌출도의 측정을 통하여 정확한 교정이 이루어지도록 생리식염수의 양을 조절하였다. 골절의 정복이 끝난 다음 비강 내에 솜을 등글게 말아 삽입하여 출혈을 흡수하도록 하였고, 수술 후 2주째 내시경을 통하여 비강 내 상태를 확인하고, 4주째 도노관을 제거하였다(Figs. 1, 2).

### 3. 경과관찰 및 수술 후 합병증의 확인

대부분의 환자는 수술 후 7일째 퇴원하였고, 수술 후 2주째 비강 내 관리 및 상태 확인을 위하여 이비인후과 외래에 방문하였다. 수술 후 4주째 도노관을 제거하고 난 직후 다시 이비인후과 외래에 방문하여 상악동 내의 이상 소견 유무를 확인하였고, 경과관찰을 위해 내원 시마다 눈돌출도와 복시 및 안구운동장애의 유무를 확인하였다. 수술 후 1



**Fig. 1.** Coronal image from facial computed tomography of 17-year-old male with blowout fracture due to the physical assault. (Left) Preoperative image. (Center) Postoperative image of Foley catheter insertion state. (Right) Postoperative image after the removal of Foley catheter.



**Fig. 2.** Facial computed tomography of 46-year-old female with blowout fracture due to the traffic accident. (Above, left) Preoperative coronal image. (Above, center) Postoperative coronal image of Foley catheter insertion state. (Above, right) Postoperative coronal image after the removal of Foley catheter. (Below, left) Preoperative sagittal image. (Below, right) Postoperative sagittal image of Foley catheter insertion state.

개월째 컴퓨터단층촬영을 시행하여 수술 후 결과를 확인하였다. 이 후에도 지속적인 합병증 발생 여부를 확인하기 위해 경과관찰을 하였으며, 경과관찰기간은 평균 8.4개월이었다.

## 결 과

대상 환자 29명 중 수술 전 검사상 복시가 있었던 경우가 6명, 안구운동장애가 있었던 경우가 4명, 2 mm 이상의 안

구함몰이 있었던 경우가 3명이었다. 수술 후 4주째에 도뇨관을 제거한 직후 복시가 있었던 경우가 2명, 미약한 안구운동장애가 있었던 경우가 1명이 있었고, 1mm의 안구함몰이 있었던 경우가 1명, 안면부 감각이상 1명 있었다. 수술 후 6개월 이상 경과관찰 결과 복시, 안구함몰, 감각이상, 안구운동장애 등이 모두 특별한 이상 소견 없이 소실되었다. 2명에서 환자의 부주의로 도뇨관이 당겨져 생리식염수 주입을 통해 확장시켰던 풍선이 터진 경우가 있었으며, 부분마취하에 동일한 방법으로 도뇨관을 다시 삽입하고 풍선을 확장하였고, 이후에 시행한 경과관찰에서 특별한 이상은 발견되지 않았다.

## 고찰

안와하벽 파열 골절의 치료를 위해 다양한 수술적 방법들이 소개되어 있다.<sup>1-4</sup> 속눈썹밑절개술을 통해 삽입물을 이용하여 재건하는 방법이 다수를 차지하고 있으며, 그 중 자가골이식과 인공삽입물을 이용하는 방법이 있다. 자가골이식은 인공물질을 이용하는 것보다 감염의 발생이 적으나, 자연스러운 안와골 모양을 만들기 어렵고 이식 후 흡수에 의한 변형이 올 수 있으며 공여부의 결손 및 합병증 등 후유증이 생기는 문제가 있어<sup>9,10</sup> Medpor로 대표되는 인공삽입물을 많이 이용한다.<sup>3</sup> 그러나 인공삽입물을 이용하는 방법은 삽입물에 따른 감염 등의 합병증 발생이나 삽입물의 고비용으로 인한 의료비 상승의 문제점이 있으며, 반흔이 없는 방법을 원하는 환자들의 요구를 수용할 수 없고, 안와하벽 파열 골절의 양상이 후방까지 이어져 있는 경우에는 삽입물만을 이용한 재건으로는 해부학적 형태로 교정하기가 쉽지 않다는 단점이 있다.

안와하벽 파열 골절의 재건을 위한 내시경을 이용한 수술방법으로는 구강 내 절개를 통하여 상악골의 앞쪽 벽을 노출시켜 구멍을 내어 상악동으로 접근하는 방법<sup>1,8,11</sup>과 비강을 통해 상악동으로 접근하는 방법<sup>2,12</sup>이 있다. 전자는 입안 점막에 절개가 필요하므로 절개 부위의 여러 합병증과 음식섭취의 제한 등의 불편함이 있을 수 있으며, 상악골의 앞쪽 벽을 손상시켜야 하므로 침습적이고, 안와하신경 감각저하(infraorbital nerve hypesthesia) 같은 합병증의 가능성이 있다. 후자는 해부학적 구조물인 상악동구를 통하여 상악동으로 접근하므로 덜 침습적인 장점이 있다. 한편 도

뇨관을 이용하는 방법은 풍선확장을 이용하여 상악동의 공간을 채움으로써 골절편을 들어올려 수상 전의 해부학적 구조로 정복하는 방법이며, 이는 주로 광범위한 안와하벽 파열 골절에서 속눈썹밑절개법을 통하여 인공삽입물을 이용하여 재건을 시행하고 난 다음 이의 보강을 위해 시행되었다.

이번 연구에서는 속눈썹밑절개법을 통한 인공삽입물의 삽입 없이 내시경적 접근법을 통한 도뇨관 삽입술 단독으로만 시행하였다. 이러한 방법은 반흔 없이 최소침습적 방법으로 재건이 가능하고, 후방부 골절까지 해부학적 교정이 가능하며, 인공삽입물로 인한 의료비 부담이 적다. 또한 수술 후 과교정이나 저교정 시 생리식염수의 조절을 통하여 추가적인 교정이 가능하다. 또한 저자들의 경우 내시경의 사용에 숙련되면서 수술시간도 솜층전(cottonoid packing)에서부터 도뇨관 삽입까지 총 20여 분 가량 소요되어 마취비용 감소와 전신마취의 합병증을 최소화할 수 있는 장점도 기대된다.

반면에 도뇨관만을 이용한 비강 내 접근법을 이용한 내시경적 재건의 단점으로는, 안와하벽 파열 골절 중에서도 골절의 위치가 내측에 존재하는 경우에는 풍선의 모양 때문에 충분히 정복되기 어렵다는 점과, 상악골의 전벽 또는 비측벽의 골절이 동반된 경우에는 풍선을 충분히 지지해주지 못하므로 적용하기 어렵다는 점, 또 상악동에 부비동염 같은 감염이 동반된 경우에는 적용하기 어렵다는 점 등이 있다.

그 외에도 저자들이 예상해 본 문제점은 근육 등 안와 내용물을 완벽하게 안와 내로 위치시키기 어렵다는 것과, 인공삽입물의 삽입 없이 도뇨관을 제거했을 때 중력의 영향을 받아 정복된 골절편이 하방으로 처져 상악동 내로 내려올 수 있을 것이라는 점이었다. 그러나 수술 중에 상악동을 통하여 내시경을 위치시켜 골절을 확인하면서 구부러진 흡입기 끝으로 안와 내용물을 충분히 안와 내로 환원할 수 있었고, 인공삽입물 없이도 경과관찰을 위한 전산화단층촬영의 소견상 골절편이 하방으로 내려오는 문제는 발생하지 않았으며, 안구함몰이나 복시, 주시장애 등 다른 합병증도 발생하지 않았다. 또한 비강 내 내시경적 접근을 통해 도뇨관만을 사용한 재건술에서는 4주 동안 도뇨관을 거치하고 있어야 하므로 불편감 및 사회 활동의 어려움이 있을 수 있어 수술 전 환자들에게 충분한 설명을 거쳐 이를 수용

하는 환자에게만 시행하였다.

저자들이 경험한 환자 중에서 2명의 환자가 수술 후 2일째 움직임으로 인해 거치된 도뇨관이 당겨져 생리식염수로 확장된 풍선이 터져 바로 부분마취로 재수술을 시행하였다. 마찬가지로 비강 내 내시경적 접근법을 이용하였으며, 쉽게 이전 수술에서 확장해 놓은 상악동구를 찾을 수 있었고 다시 도뇨관을 삽입하여 풍선확장을 시행할 수 있었다. 2명 모두 경과관찰상 특별한 증상이 나타나지 않았다. 또한 확장된 풍선이 상악동을 채움으로 인하여 협부와 윗턱의 감각 이상을 호소하기도 하였으나 이는 모두 수술 후 4주째 도뇨관 제거 후 소실되었다. 이러한 방법은 이전에 소개되었던 경피적 접근법과 상악동 내 내시경적 접근법의 단점을 극복하여 합병증 없는 수술결과를 보여주었다.

이번 연구에서는 도뇨관 삽입 및 풍선확장을 이용하여 내려앉은 골절편을 정복하였을 때 골절 부위로 근육의 포착이 유발되지 않도록 컴퓨터단층촬영에서 골절편과 골절된 하벽 사이로 근육의 감돈이 없는 경우에만 시행하였으나, 내시경으로 시야를 확보한 상태에서 탈출된 근육을 구부러진 흡입기 끝을 이용하여 안와 내로 환원시키는 것이 가능하였으므로 추후 수술의 적응증은 골절편과 하벽 사이로 근육 감돈이 관찰되는 경우에게까지 확대할 수 있을 것이다.

## 결 론

안와하벽 파열 골절 환자에서 비강 내 내시경적 접근을 통한 도뇨관을 이용한 재건은 속눈썹밀절개법에 비해 반흔, 안검외반 등의 안검변형이 없고 인공삽입물의 사용에 따른 전위, 돌출, 감염, 흡수 등의 합병증의 위험이 적으며, 인공삽입물 사용에 따른 고비용의 부담이 없고, 짧은 시간 내에 간단하게 시행할 수 있으며, 내시경의 사용으로 정확

한 시야하에 골절부의 환원을 확인하면서 재건할 수 있는 유용한 방법으로 경과관찰상 좋은 결과를 보여 이에 대하여 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Chen CT, Chen YR: Endoscopically assisted repair of orbital floor fractures. *Plast Reconstr Surg* 108: 2011, 2001
2. Ikeda K, Suzuki H, Oshima T, Takasaka T: Endoscopic endonasal repair of orbital floor fracture. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 125: 59, 1999
3. Villarreal PM, Monje F, Morillo AJ, Junquera LM, Gonzalez C, Barbon JJ: Porous polyethylene implants in orbital floor reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 109: 877, 2002
4. Lorenz HP, Longaker MT, Kawamoto HK Jr: Primary and secondary orbit surgery: the transconjunctival approach. *Plast Reconstr Surg* 103: 1124, 1999
5. Sanno T, Tahara S, Nomura T, Hashikawa K: Endoscopic endonasal reduction for blowout fracture of the medial orbital wall. *Plast Reconstr Surg* 112: 1228, 2003
6. Chung WC, Lee MJ, Kang YS, Yang JY, Na HJ, Lim HC: Transnasal endoscopic reduction of medial orbital blowout fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 26: 1101, 1999
7. Choi HJ, Lee JC, Lee HG, Kim JH: Orbital floor reconstruction using endoscope and selected urethral balloon catheter. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 38: 35, 2011
8. Park SH, Yang HJ: Alternative use of inferior blow-out fracture reduction with urinary balloon catheter. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 34: 729, 2007
9. Johnson PE, Raftopoulos I: In situ splitting of a rib graft for reconstruction of the orbital floor. *Plast Reconstr Surg* 103: 1709, 1999
10. Kim BJ, Kim YD: Porous polyethylene (Medpor<sup>®</sup>) channel implants in orbital fracture repairs. *J Korean Ophthalmol Soc* 43: 1238, 2002
11. Cheong EC, Chen CT, Chen YR: Broad application of the endoscope for orbital floor reconstruction: long-term follow-up results. *Plast Reconstr Surg* 125: 969, 2010
12. Nam SB, Kim KH, Choi SJ, Lee MW, Bae YC: The postoperative results of endoscopic transnasal approach to blowout fractures. *J Korean Cleft Palate-Craniofac Assoc* 8: 59, 2007