

Reconstruction of Bony Orbit Using Endoscope and Polyethylene with Embedded Titanium for a Patient with Postoperative Enophthalmos

Jaewoon We, Taeyoung Jung, Woongjae Noh and Jaehwan Kwon

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Maryknoll Medical Center, Busan, Korea.

수술 후 안구함몰을 보인 안와 외향골절 환자에서 내시경과 티타늄을 심은 다공성 폴리에틸렌을 이용한 안와성형술 1예

위재운 · 정태영 · 노웅재 · 권재환

메리놀병원 이비인후과

Received May 17, 2009
Revised August 24, 2009
Accepted September 29, 2009

Address for correspondence
Jaehwan Kwon, MD
Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Maryknoll Medical Center, 12 Daecheong-dong 4-ga, Jung-gu, Busan 600-730, Korea
Tel +82-51-461-2205
Fax +82-51-461-0297
E-mail wejae99@hanmail.net

Enophthalmos means displacement of the globe into the bony orbit backward, and usually downward. In post-traumatic enophthalmos, the mechanisms that determine the globe position can be the enlargement of the orbital cavity, the herniation of orbital fat into the maxillary sinus, fat atrophy, loss of ligament support, and scar contracture. It can be reconstructed through several approaches such as transconjunctival, canthotomy, lower eye lid, coronal approach, and by using bone, cartilage, and alloplastic materials. The authors report a case of postoperative enophthalmos reconstructed through subciliary and transnasal endoscopic approaches using porous polyethylene with embedded titanium.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2009;52:928-31

Key Words Enophthalmos · Polyethylenes · Titanium · Implant · Endoscope.

서 론

안구함몰은 안와조직에 비해 안와용적의 상대적인 증가로 인하여 발생하는 질환으로, 임상적으로 안구는 골안와의 뒤쪽, 아래쪽으로 편위된다.¹⁾ 이는 안와골절의 흔한 합병증으로 외상 후 발생한 안와골절을 치료하지 않거나, 부적절하게 치료한 경우 발생이 가능하며, 미용적, 기능적으로 문제를 초래할 수 있다.^{2,3)}

이를 교정하는 방법으로는 부정 유합된 부분을 다시 골절 시킨 후 정복하고 안와 밖으로 빠져나간 안와조직을 복원해주는 방법과 변형된 뼈는 그대로 두고 안와 내에 여러 가지 삽입물을 넣어 보충해 주는 방법이 있다.⁴⁾ 접근 방법으로는 속눈썹 밑 절개, 경결막 절개, 안각 절개, 하안검 절개 및 관상 절개 등이 있으며, 뼈나 연골, 인공 삽입물 등을 사용하여 교정할 수 있다.⁵⁾

본원에서는 6년 전 좌안 수상 후 타병원에서 실라스틱 시트 등을 이용한 내벽 및 하벽 정복술을 2차례 시행하였으나, 지속적인 안구함몰과 안구운동장애 및 부비동 폐쇄 증상을 가진 환자를 속눈썹 밑 절개와 동시에 비내시경으로 접근 후, 티타늄을 심은 다공성 폴리에틸렌(MEDPOR® TITAN™ Orbital Floor and Wall, Porex Surgical, Newnan, GA, USA)을 이용하여 성공적으로 정복하였기에 이를 보고하고자 한다.

증 례

47세 여자 환자로 내원 6년 전 계단에서 구르면서 좌안을 수상하였다. 수상 후 안과에서 안와내벽 및 하벽골절을 진단받고 수술을 시행하였으나 지속되는 안구함몰로 1년 후 타병원 안과에서 재수술을 시행 받았다. 2년 후부터 다

시 안구함몰, 농성비루, 코막힘 증상이 있어 수술적 치료를 위하여 본원으로 전원되었다.

내원당시 시행한 이학적 검사상 시력은 우안은 0.5, 좌안은 안전수지 10 cm로 측정되었고, 상방주시시 좌안의 안구운동장애가 있었으나, 좌안의 시력 저하로 인하여 복시는 관찰되지 않았다. 안구 돌출계 검사상 좌안의 3 mm의 안구함몰이 존재하였다(Fig. 1A).

비내시경 검사상 좌측 사골동 부위에 안와바닥에서부터 실라스틱 시트가 돌출되어 비중격과 접한 것을 관찰할 수 있었으며, 주위로 비용종과, 비루가 관찰되었다.

전산화단층촬영상 좌측의 전사골동에서 안와첨에 이르는 안와내벽 및 하벽골절과 함께 이전 수술시 유치시킨 실라스틱 시트가 안와바닥에서부터 돌출되어 비중격과 접해 있었다. 안와내벽과 하벽의 접합부의 골소실과 함께 좌측 상악동염을 의심할 수 있는 소견을 관찰할 수 있었다(Fig. 2A and B).

수술은 전신마취하에 시행하였다. 속눈썹 밑 절개를 시행 후 골막하 박리를 시행하였다. 이전 수술시 유치시킨 실라스틱 시트가 골막 위에서 관찰되어, 골막에 절개를 가한 후 총 3개의 실라스틱 시트를 제거하였고, 이후 안와첨까지 완전하게 골막을 골편으로부터 박리하였다.

Fig. 1. Preoperative view (A) of a patient with left post-traumatic enophthalmos. Postoperative view (B) 2 weeks after surgery with resolution of enophthalmos.

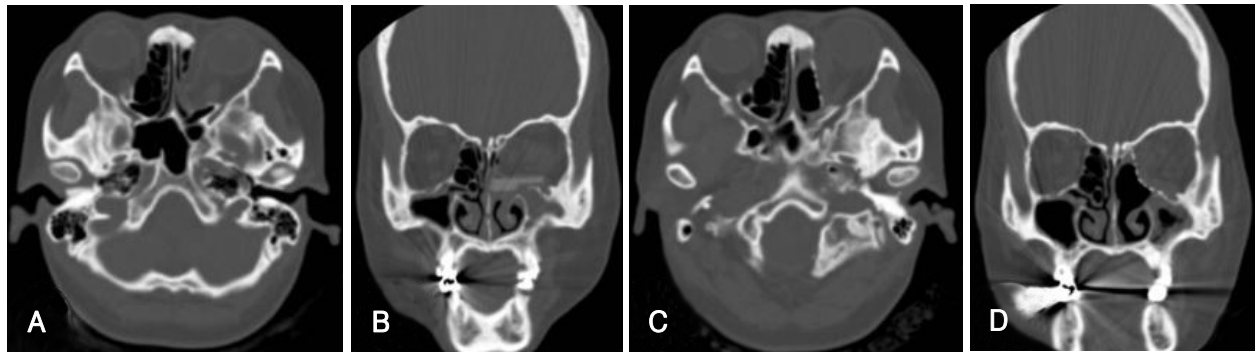
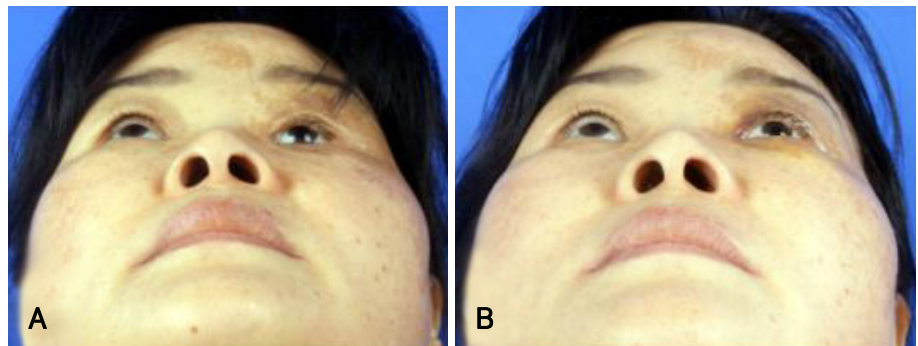


Fig. 2. Preoperative axial (A) and coronal (B) CT scans show left medial and inferior blowout fracture with silastic sheet placed in previous operation. Postoperative axial (C) and coronal (D) CT scans demonstrate stable placement of implant up to the orbital apex.

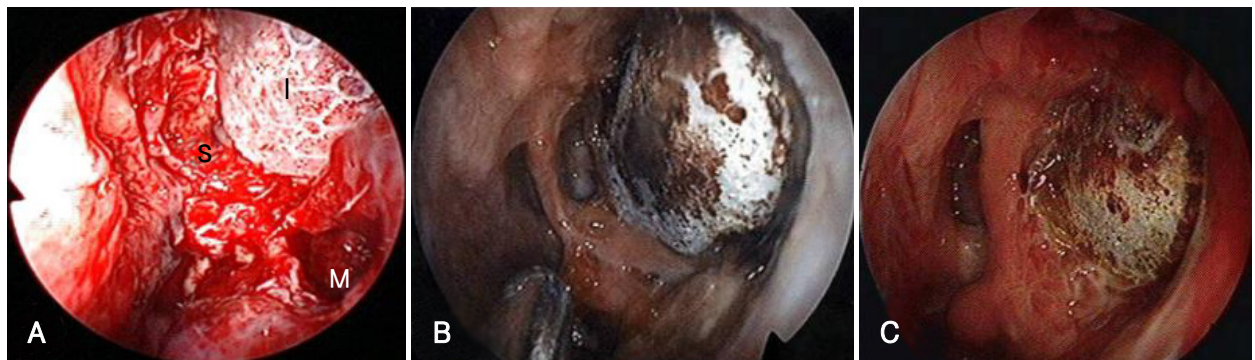


Fig. 3. Intraoperative endoscopic finding (A) shows well placement of implant up to the orbital apex. Endoscopic findings 2 weeks (B) and 12 weeks (C) after surgery show gradual growth of nasal mucosa over the implant. I: implant, S: sphenoid sinus, M: maxillary sinus.

비내시경을 통하여 중비도의 비용종을 제거한 후 중비도 상악동개방술을 시행하였다. 안와 바닥쪽으로 freer elevator를 삽입한 후 비내시경을 이용하여 비강내에서 안와 바닥의 경계를 확인한 후 중비갑개와 유착된 안와조직을 안와침 부위까지 박리하였다. 소실된 안와의 크기와 모양에 맞추어 두께 1 mm의 일측에만 막이 씌워진 티타늄을 심은 다공성 폴리에틸렌을 소실된 안와벽 크기에 맞추어 재단하여 속눈썹 밑 절개부위로 삽입한 후 비내시경을 통해 비강내에서 돌출된 안와조직을 정복시키며 삽입물을 안와침까지 유치시켰고, 안와하연에 티타늄 스크류를 사용하여 고정하였다(Fig. 3A). 지혈을 위하여 사골동에 실라스틱 시트와 Merocel® (Medtronic, Minneapolis, MN, USA)을 충전하였다.

술 후 3일째 사골동 내의 충전물을 제거하였고 전산화 단층촬영을 시행하였다. 전산화단층촬영상 삽입물이 안와의 모양을 잘 복원하면서 안와침까지 삽입된 것을 관찰할 수 있었다(Fig. 2C and D). 이학적 검사상 시력, 안구운동장애 등은 술 전과 비교하여 차이는 없었으나, 안구돌출계감사상 좌안의 1 mm의 안구돌출이 관찰되었다(Fig. 1B). 환자는 경한 코막힘 외의 다른 증상은 호소하지 않았으며, 술 후 7일째 퇴원하였다.

술 후 2주째부터 삽입물 주위로 비점막이 자라 들어오는 것을 관찰할 수 있었고(Fig. 3B and C), 술 후 7개월째로 안구함몰이나 부비동 폐쇄 증상 등의 재발이나 합병증은 없는 상태이다.

고 찰

흔히 외상으로 주로 발생하는 안구함몰은 안구축의 뒤쪽 골절이나, 하벽골절과 내벽골절이 동반된 경우, 그리고 협골골절로 인한 안와외벽의 전위가 있을 경우에 잘 발생한다. 특히 안와의 뒤쪽 1/3부위의 내벽과 하벽이 만나는 부위는 상악동 위에서 특징적인 융기를 형성하여 안구의 전방 돌출을 유지하는 데 결정적인 역할을 하므로, 이 부위는 작은 골절이라 하더라도 정확하게 복원하지 못하면 안구함몰을 일으키기 쉽다.^{1,6)}

외상 후 안구함몰의 교정에는 완전한 골막하 박리를 시행하여 전위된 골절면으로부터 안와골막을 분리하는 것이 필수적이고, 절골술을 통한 안와골격의 재위치와 뼈이식이나 인공 삽입물을 사용한 안와 재건이 필요하다.¹⁾ 하지만 절골을 통한 안와골격의 재위치는 수술이 크고 어려우며, 안와골 결손이 있거나 안와조직 자체가 줄어든 경우에는 역시 이를 보충해 주어야 하므로 잘 사용되지 않는다.⁷⁾

안와의 접근법에는 여러 가지가 있으나 흔히 안와의 내벽이나 상벽을 노출하기 위하여 내안각절개 또는 관상절개를 사용하며, 안와 하벽과 외벽, 협골은 속눈썹 밑 절개나 경결막 절개를 통하여 접근할 수 있다.¹⁾

본 증례에서는 속눈썹 밑 절개와 동시에 비내시경을 통하여 접근하였다. 비내시경의 사용으로 추가적인 외부의 절개를 피할 수 있고, 시야가 좋으므로 안와침 부위까지 시신경의 손상 없이 광범위한 수술이 가능하였고, 삽입물을 안와침까지 정확하게 삽입할 수 있었다. 또한 동반이환된 비강 내용종과 상악동염을 동시에 치료할 수 있었으며, 내시경 화면을 다른 의사와 공유할 수 있는 장점이 있었다. 그리고 본 환자의 경우 안와를 구성하는 협골의 골절이 동반되지 않았기 때문에 절골술은 시행하지 않았다.

안와 재건에서 이상적인 인공 삽입물은 우선 안와 결손부의 크기와 위치, 삽입물을 지지할 남아있는 구조물에 따라서 선택하며, 이 외에도 안와의 굴곡, 부비동의 상태 그리고 수술자와 환자의 기호에 따라 선택할 수 있다.^{1,8,9)} 안와를 재건하기 위해서 사용하는 삽입물은 뼈나 연골 등의 자가 조직과 실리콘, 하이드록시아파타이트, 다공성 폴리에틸렌, 티타늄 등의 인공 삽입물로 나눌 수 있다.^{5,8,10)}

자가조직은 생체접합성이 가장 우수하지만 양의 제한과, 이식물의 재흡수, 공여부의 합병증 발생 등의 단점이 있다.^{3,11)} 이에 반해 인공 삽입물은 위의 문제점이 없고, 다루기가 쉽고, 3차원적인 재건이 가능하며, 수술 시간이 짧은 등의 장점으로 널리 사용되지만 가격이 비싸고 생체적합성이 낮은 단점이 있다.^{8,12,13)}

최근에 가장 많이 사용되는 인공 삽입물에는 티타늄과 다공성 폴리에틸렌이 있다.⁸⁾ 티타늄은 큰 골절에서 뛰어난 구조적 지지를 제공하며, 구부릴 수 있으며, 구부린 후에는 그 외형을 오래 유지할 수 있다.⁸⁾ 다공성 폴리에틸렌은 빠른 혈관섬유성 증식으로 고정 없이도 설치가 가능하며, 이동, 탈출, 감염, 피막형성 등의 부작용이 적다.^{8,10,14)} 최근에는 고밀도 다공성 폴리에틸렌 시트(high density porous polyethylene sheet) 사이에 얇은 티타늄을 심은 이식체가 개발되었다. 이 인공 삽입물은 두 물질의 장점과 함께, 티타늄과 같은 불규칙적인 절단면이 없어 의인성 손상 없이 작은 절개창을 통하여 이식물을 쉽게 삽입할 수 있으며, 술 후 방사선 검사상 쉽게 관찰이 가능하다. 한쪽면에 막이 씌워져 있으므로 술 중 안와조직과 접착성이 없어 골절부의 후방까지 쉽게 삽입할 수 있고, 술 후 안와조직이 이식물에 유착되는 것을 막아 술 후 제한성 사시가 되는 것을 막고, 제거가 필요할 때 쉽게 안와조직과 분리가 가능하다.⁸⁾

저자들은 티타늄을 심은 다공성 폴리에틸렌을 사용하여

안와의 모양을 성공적으로 복원할 수 있었다. 이 이식물은 본 증례와 같은 안구함몰 환자에서 뿐 아니라 안와외향 골절이나 종양 절제 후 안와 재건에 사용이 가능하다.⁸⁾ 특히 본 증례와 같이 안와의 내벽과 하벽의 골절이 동시에 있으면서 그 접합부가 소실된 경우에 이식물을 구부려서 안와 모양을 만들 수 있고, 강한 지지를 제공하므로 더욱 유용할 것이라고 생각된다.

안구함몰 환자에서 이비인후과 영역에서 흔히 사용하는 비내시경은 안전하고 효과적인 수술을 가능하게 한다. 여러 가지 장점을 가진 새로운 인공 삽입물과 함께 사용한다면 안구함몰의 치료에 있어서 성공적인 결과를 얻을 수 있을 것이라 사료된다.

REFERENCES

- 1) Clauser L, Galiè M, Pagliaro F, Tieghi R. Posttraumatic enophthalmos: etiology, principles of reconstruction, and correction. *J Craniofac Surg* 2008;19(2):351-9.
- 2) Koo L, Hatton MP, Rubin PA. When is enophthalmos "significant"? *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2006;22(4):274-7.
- 3) Fan X, Li J, Zhu J, Li H, Zhang D. Computer-assisted orbital volume measurement in the surgical correction of late enophthalmos caused by blowout fractures. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2003;19(3):207-11.
- 4) Pearl RM. Treatment of enophthalmos. *Clin Plast Surg* 1992;19(1):99-111.
- 5) Kwon MS, Kim JG, Bae KB, Kwon JH, Cho JH. Repair of late post-traumatic enophthalmos. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2007;50(2):128-33.
- 6) Longaker MT, Kawamoto HK Jr. Evolving thoughts on correcting post-traumatic enophthalmos. *Plast Reconstr Surg* 1998;101(4):899-906.
- 7) Kawamoto HK Jr. Late posttraumatic enophthalmos: a correctable deformity. *Plast Reconstr Surg* 1982;69(3):423-32.
- 8) Garibaldi DC, Iliff NT, Grant MP, Merbs SL. Use of porous polyethylene with embedded titanium in orbital reconstruction: a review of 106 patients. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2007;23(6):439-44.
- 9) Jin HR, Shin SO, Choo MJ, Yoo IS. Reconstruction of Traumatic Orbital Defects Using Porous Polyethylene Sheet. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 1998;41(10):1291-5.
- 10) Villarreal PM, Monje F, Morillo AJ, Junquera LM, González C, Barbón JJ. Porous polyethylene implants in orbital floor reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2002;109(3):877-85; discussion 886-7.
- 11) Maas CS, Merwin GE, Wilson J, Frey MD, Maves MD. Comparison of biomaterials for facial bone augmentation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116(5):551-6.
- 12) Zide MF. Late posttraumatic enophthalmos corrected by dense hydroxylapatite blocks. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44(10):804-6.
- 13) Karesh JW, Horswell BB. Correction of late enophthalmos with polyethylene implant. *J Craniomaxillofac Trauma* 1996;2(2):18-23.
- 14) Ji YH, Woo KI, Kim YD. Porous polyethylene in the repair of late post-traumatic enophthalmos. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39(1):1-10.