

흡수성 인공삽입물을 이용한 안와골절정복술 후 발생한 지연성 안와연조직염 1예

A Case of Delayed Orbital Cellulitis after Orbital Wall Fracture Repair Using Absorbable Implant

김진수 · 이민정

Jinsoo Kim, MD, Min Joung Lee, MD

한림대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Hallym University College of Medicine, Chuncheon, Korea

Purpose: To report a case of delayed orbital cellulitis with subperiosteal abscess after orbital floor fracture repair using an absorbable sheet implant (Macropore®, Medtronic Inc., Minneapolis, MN, USA).

Case summary: A 16-year-old male visited the oculoplastic clinic for left eye pain, lower eyelid swelling and vertical diplopia for 1 day. The patient had a history of inferior orbital wall fracture repair surgery using Macropore® 20 months prior. The orbital computed tomography scan showed a subperiosteal cystic mass with surrounding infiltration at the left orbital floor, and ethmoidal and maxillary sinusitis; however, sheet implant was not clearly observed. Despite systemic antibiotic treatment for 3 days, his clinical findings did not improve, thus we decided to drain the subperiosteal abscess through a transconjunctival approach. Intraoperatively, the Macropore® sheet was almost dissolved, but small pieces remained. The culture of drained contents showed no microorganisms. Systemic antibiotics were continued for 18 days after surgery, and clinical symptoms completely improved.

Conclusions: Delayed orbital cellulitis should be considered in patients with extraocular muscle movement limitation and painful orbital swelling if the patient has a history of orbital wall fracture repair, even if a bioresorbable implant was used. Prompt imaging evaluation should be emphasized for early diagnosis and proper treatment.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(7):1165-1169

Keywords: Absorbable implant, Orbital cellulitis, Orbital fracture

안와골절정복술에서 안와삽입물은 복원된 조직을 지지하고 골절부위의 결손을 막음으로써 안와의 기능적 및 해부학적 회복을 하는데 중요한 역할을 한다. 안와삽입물은

크게 자가삽입물과 인공삽입물로 나뉘는데 자가삽입물에는 뼈, 연골 근막 등이 있고, 인공삽입물은 다시 흡수성과 비흡수성으로 나눌 수 있다.^{1,2} 비흡수성 인공삽입물에는 silicone, Teflon®, Supramid® 등의 비다공성 삽입물, hydroxyapatite, Medpor® 등의 다공성 삽입물이 있고, 흡수성 삽입물에는 Gelfilm®, Vicryl®, Mesh plate®, Macropore® 등이 있다.³ 인공삽입물은 자가삽입물과 비교하여 삽입물을 채취하는 과정이 없기 때문에 수술이 간편하다는 장점이 있지만 삽입물의 감염, 이동, 탈출, 피막형성 등의 삽입물에 의한 합병증 발생의 위험이 있다.⁴

인공삽입물을 이용한 안와골절정복술 후 발생할 수 있는

- Received: 2016. 4. 7. ■ Revised: 2016. 5. 10.
- Accepted: 2016. 6. 18.
- Address reprint requests to **Min Joung Lee, MD**
Department of Ophthalmology, Hallym University Sacred Heart Hospital, #22 Gwanpyeong-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang 14068, Korea
Tel: 82-31-380-3834, Fax: 82-31-380-3833
E-mail: minjounglee77@gmail.com

여러 가지 합병증 중 삽입물의 감염은 가장 임상적으로 중요한 합병증 중 하나로 많은 보고가 있는데, 비흡수성 인공 삽입물 중 다공성 인공삽입물은 비다공성 삽입물에 비해 인공삽입물로 혈관들이 증식하여 상대적으로 합병증의 위험이 낮다고 알려져 있으나 지연성으로 감염이 발생한 증례들이 보고된 바 있다.^{5,6}

Macropore[®]는 최근 널리 사용되고 있는 흡수성 삽입물로, 비흡수성 삽입물과는 달리 삽입물이 일정 기간이 지나면 흡수 분해되므로 지연성 합병증의 위험도를 낮출 수 있다는 장점을 가진다. 그러나 저자들은 흡수성 삽입물인 Macropore[®]를 사용한 안와골절정복술 후 지연성으로 발생

한 안와농양을 경험하였기에 이에 대해 보고하고자 한다.

증례보고

16세 남자 환자가 내원 1일 전부터 시작된 좌안 통증, 하안검 부종, 수직 복시를 주소로 내원하였다. 환자는 1년 8개월 전 좌안 안와하벽골절정복술을 시행 받은 병력이 있었다. 안와전산화단층촬영(computed tomography, CT)에서 좌안의 안와연부조직과 하직근의 감돈을 동반한 안와하벽골절이 확인되었고 부비동염은 없었다(Fig. 1). 술 후 3개월째 좌안 안구운동장애는 소실되었고, 복시 증상이 호전되어 환자 동의하에 외래 추적관찰은 중지된 상태였다.

안과 검사상 교정시력은 우안 1.0, 좌안 1.0이었고, 안압은 우안 15 mmHg, 좌안 23 mmHg였으며 동공 대광반사는 정상이었다. 좌안하전장애와 함께, 하방 주시 시 복시를 호소하였다. 외안부검사에서 좌안 하안검에 경도의 부종과 발적을 보였으며 압통을 호소하였다(Fig. 2). 세극등 현미경 검사에서 특이소견은 발견되지 않았다. Hertel 안구돌출계 검사에서 좌안이 우안보다 2 mm 돌출되어 있었다. 내원 당시 체온은 37.7°C였고, 환자는 최근 감기를 심하게 앓은 병력이 있다고 하였다.

안와CT에서 좌안 눈꺼풀 및 하부 안와의 침윤 및 0.5 × 1.5 cm 크기의 좌안 하벽 골막하낭성종괴가 관찰되었고, 양측 상악동염 및 사골동염 소견이 보였다. 이전에 삽입하였던 삽입물은 CT에서 명확히 관찰되지 않았다(Fig. 2). 좌안 안와연조직염 및 하측 골막하농양 진단하에, 입원 후 혈액검사를 시행하고, 전신적 항생제 치료(clarithromycin 0.5 g을 하루



Figure 1. Noncontrast computed tomography scan of the orbits (coronal view) before the surgical repair of the left orbital wall fracture. Discontinuity of the left orbital floor with downward herniation of orbital fat and inferior rectus muscle into the maxillary sinus was noted. There was no definite sinusitis.

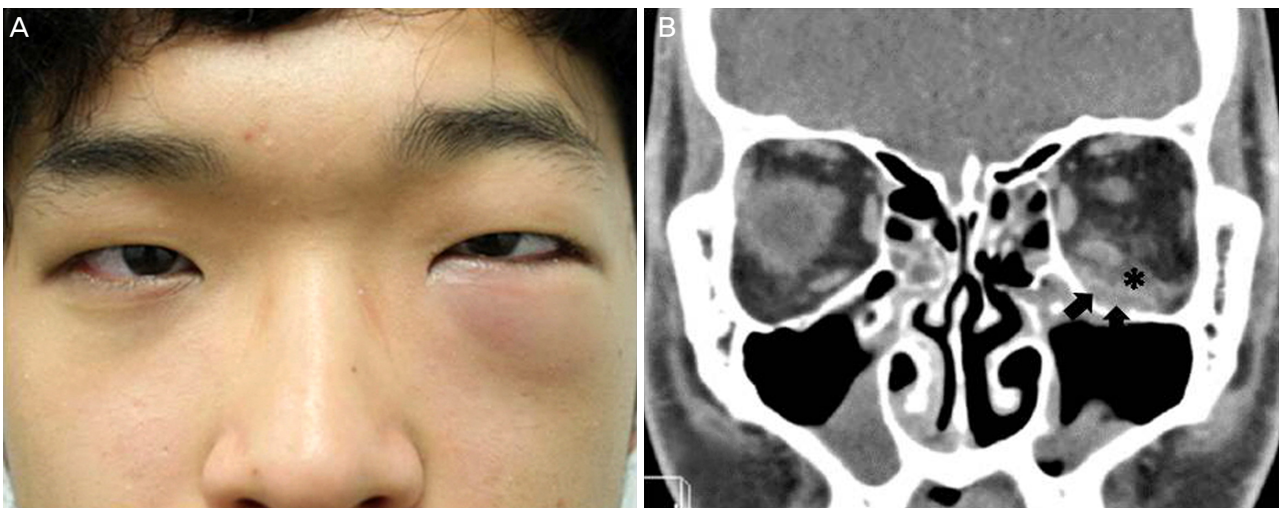


Figure 2. Photograph and orbital computed tomography of the patient. (A) An 16-year-old boy presented with erythematous swelling at the left lower eyelid. He also complained with ocular pain of the left eye and vertical diplopia. (B) Orbital computed tomography (coronal view) reveals fluid collection at the inferior subperiosteal space (arrows) and adjacent soft tissue enhancement (asterix), suggesting orbital cellulitis and inferior subperiosteal abscess. Note marked opacification in the both ethmoidal and maxillary sinuses.

2회 정맥주사)를 시작하였다. 혈액검사에서 백혈구 수치가 $13,800/\text{mm}^3$ (정상: $4,000-10,000/\text{mm}^3$)로 증가되어 있었고, C 반응성 단백 시험(c-reactive protein, CRP) 수치 또한 16.5 mg/L (정상: $0-5 \text{ mg/L}$)로 상승되어 있었다. 2일간 지속하며 경과를 관찰하였으나 증상의 호전이 없고 환자가 더욱 심한 복시와 압통을 호소하여 내원 3일째 전신마취하에 결막절개를 통한 안와접근법으로 골막하농양의 절개배농술을 시행하였다. 농양은 주로 안와 뒤쪽에 위치하고 있었으며 황갈색을 띠고 있었고, 배농하면서 미생물 배양 검사를 시행하였다. Macropore® 삽입물은 거의 녹아 있었으나 작은 조각들이 남아 있었다. 가능한 남은 삽입물 조각들을 제거한 후 수술 부위를 항생제로 세척한 뒤 주위조직을 정리하였다. 미생물검사에서는 검출된 균이 없었다. 농양의 절개배농술 시행 후 전신적 항생제 치료(ampicillin 0.5 g, sulbactam 0.25 g을 하루 네 번 정맥주사)를 지속하였고, levofloxacin, fluorometholone 점안액을 하루 4회 점안하며 경과 관찰하였다. 술 후 11일째 하안검 부종 및 압통이 소실되었고, 안구운동장애가 호전되었으며, 혈액검사에서 백혈구 수치와 CRP 수치가 호전되어 퇴원하였다. 이후 1주간 더 경구 항생제(Cephalexin 0.5 g을 하루 세 번)를 유지하였다. 수술 후 2개월째, 안구운동제한을 보이지 않으며, Hertel 안구돌출계검사에서 양안이 동일한 값을 보였다.

고 찰

인공삽입물을 이용한 안와골절정복술 후 발생할 수 있는 여러 가지 합병증 중 안와연조직염은 0.18%로 드물게 발생하지만 가장 임상적으로 중요한 합병증 중 하나이다.^{7,8} 안와연조직염은 주로 수술 후 2-5주 내에 발생하며, 부비동염이 동반되어 있거나 코를 푼 병력이 있는 경우 위험도가 올라간다고 보고된 바 있다.

Ben Simon et al⁷은 안와골절정복술 후 수 주 이내 발생한 안와연조직염 4예를 보고하였으며, 4예에서 모두 이전에 부비동염이 있었다. Kent et al⁶은 Medpor®를 이용하여 안와하벽골절정복술을 시행 받은 30세 남자 환자에서 8주 후 안와농양을 동반한 안와연조직염이 발생하여, 안와삽입물 제거술이 필요하였다고 보고한 바 있다. 국내에서는 Jeong et al⁹이 Medpor® 삽입물을 이용한 안와하벽골절정복술을 시행 받은 후 4일째부터 발생한 안와농양을 보고한 바 있다.

그러나 안와연조직염은 안와골절정복술 수년 후에 지연성으로도 발생할 수 있으며, 주로 비흡수성, 비다공성 삽입물인 silicone implant를 사용하였을 때 발생함이 알려져 있다. Warrier et al⁸은 silicone implant를 사용하여 안와골절

정복술을 시행한 후 지연성으로 안와연조직염이 발생한 4예를 보고하였다. 4예 모두에서 안와연조직염은 안와골절정복술 후 1년 6개월 이상 지난 뒤 발생하였으며, 수술적으로 silicone implant를 제거 받았다. Mauriello et al¹⁰도 9예의 silicone implant를 이용한 안와하벽골절정복술 후 발생한 감염을 보고한 바 있으며, 모든 경우에서 안와농양의 발생, 재발성 감염, 감염의 만성화로 삽입물의 제거가 필요하였다고 하였다. Silicone implant 삽입 후 지연성으로 감염이 발생하는 원인에 대해서는 잘 알려져 있지 않으나, 소수성인 silicone은 삽입된 후, 단백질이 표면에 용해, 부착되면서 섬유성 피막으로 둘러싸이게 되고, 이 섬유성 피막은 삽입물에 대한 염증 반응을 억제하는 기능을 하는 반면, 주변 조직과 삽입물을 고립시킴으로써 감염에 취약하게 한다고 생각되고 있다.⁸ 반면, 비흡수성, 다공성 인공삽입물인 Hydroxyapatite, Medpor®는 삽입물 안으로 섬유혈관들이 증식하여 상대적으로 지연성 합병증의 위험이 낮은 것으로 알려져 있다.⁴ 그러나 삽입물이 영구적으로 인체 내에 잔류하기 때문에 지연성 감염의 가능성을 배제할 수 없으며, 몇몇 증례들이 보고된 바 있다.^{11,12}

흡수성 인공삽입물은 어느 정도 기간이 지나면 인체에 남아있지 않으므로, 이를 이용한 안와골절정복술 후 지연성 감염이 생길 가능성은 매우 낮으며, 이런 특성 때문에 특히 소아에서 이상적인 삽입물로 여겨진다. 흡수성 인공삽입물은 lactide와 glycolide의 혼성 중합체(copolymer) 성분으로 이루어져 있는 경우가 많은데, Lactosorb®는 1996년 미국 식품의약품군으로부터 최초로 사용 허가를 받은 중합체로, 82%의 poly L-lactic acid, 18%의 polyglycolic acid로 이루어져 있으며, 수술 후 12개월 내에 완전히 흡수되는 것으로 알려져 있다.¹³ Mucha et al¹⁴은 Lactosorb®와 티타늄 나사를 이용하여 안와골절정복술을 시행 받은 후 11개월 뒤에 지연성으로 안와연조직염이 발생한 1예를 보고하였다. 이 예에서는 동측에 심한 상악동, 부비동염이 동반되어 있었고, 저자들은 안와연조직염이 발생한 원인으로는 부비동염의 안와내로의 파급 또는 인공삽입물의 감염을 생각해 볼 수 있으나, Lactosorb®의 흡수 시기를 고려해 볼 때, 수술 후 11개월만에 발생한 안와연조직염이 인공삽입물의 감염에 의하여 발생했을 가능성은 떨어질 것이라 추정하였다.

반면, Macropore®는 poly L-Lactic acid와 DL-Lactic acid가 70:30의 비율로 섞인 복합체로 수술 후 9개월째에 70% 정도의 기계적인 강도가 유지되며, 흡수되기까지의 기간은 다소 길어 2-3년이 소요된다.¹⁵ 본 증례의 경우 Macropore®를 사용한 안와골절정복술 후 1년 8개월째에 안와연조직염이 발생하였고, 따라서 완전히 흡수되지 않은 인공삽입물이 감염의 원인일 수 있다. 수술 중 소견으로도, 골막하농

양 배농술 중에 Macropore® 삽입물은 거의 녹아 있었으나 작은 조각들을 발견할 수 있었다. 저자들이 조사한 결과, 흡수성 안와삽입물을 사용한 안와골절정복술 후 지연성으로 안와농양을 동반한 안와연조직염이 보고된 경우는 1예 뿐이며, 국내 보고는 아직 이루어진 바가 없다.¹³

안와골절정복술 후 급성으로 발생한 안와연조직염은 주로 외상 혹은 인접한 부비동염으로부터 수술부가 직접 오염됨으로 인하여 발생한다고 생각되고 있다.^{7,9} 반면, 지연성 감염은 치과수술, 상기도감염, 부비동염, 삽입물의 탈출, 만성누낭염 등의 다양한 원인이 관계하는 것으로 보고되어 왔다.¹⁰ 본 증례에서도 내원 전 감기를 심하게 앓은 병력이 있었으며, CT에서 양측 상악동 및 사골동염이 동반되어 있어, 이것이 선행 원인으로 작용하였을 것으로 생각된다.

안와골절정복술 후 발생한 안와연조직염의 진단 후에는 일반적인 안와연조직염에 준하여 치료를 시작하며, 즉시 정맥 내 항생제 사용이 요구된다. 경험적으로 광범위 항생제를 사용하며, 미생물배양검사결과가 나오면 항생제를 변경할 수 있다. 약물치료에 반응이 없는 경우, 국소적 농양이 있는 경우, 상대구심동공반사장애의 발생, 시력 저하 등의 경우에는 수술적 치료를 고려하게 된다.⁷ 본 증례의 경우 골막하농양이 있었으므로 초기에 수술적 치료를 결정하였고, 농양의 배액과 항생제 용액으로 세척을 시행 후 임상 증상이 급격히 호전되었다. 그러나 수술 중 배액된 농양의 내용물로 시행한 미생물 검사에서는 세균이 검출되지 않았는데, 이는 농양의 크기가 크지 않고, 수술 전 사용한 전신적 항생제의 영향이 있었을 것으로 생각한다.

결론적으로 저자들은 흡수성 삽입물인 Macropore®를 사용한 안와골절정복술 후 지연성으로 발생한 안와연조직염과 안와농양을 경험하였으며, 안와골절정복술 후 안구운동장애, 안와 부종 및 통증 등의 증상이 생긴 경우에 흡수성 안와삽입물을 이용하였더라도 드물지만 지연성 안와연조직염이 발생할 수 있으며, 영상검사를 통한 조기 진단 및 적절한 치료가 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Enislidis G. Treatment of orbital fractures: the case for treatment with resorbable materials. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:869-72.
- 2) Kontio R. Treatment of orbital fractures: the case for reconstruction with autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62:863-8.
- 3) Potter JK, Ellis E. Biomaterials for reconstruction of the internal orbit. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1280-97.
- 4) Rubin PA, Bilyk JR, Shore JW. Orbital reconstruction using porous polyethylene sheets. *Ophthalmology* 1994;101:1697-708.
- 5) Han DH, Chi M. Comparison of the outcomes of blowout fracture repair according to the orbital implant. *J Craniofac Surg* 2011; 22:1422-5.
- 6) Kent SS, Kent JS, Allen LH. Porous polyethylene implant associated with orbital cellulitis and intraorbital abscess. *Can J Ophthalmol* 2012;47:e38-9.
- 7) Ben Simon GJ, Bush S, Selva D, McNab AA. Orbital cellulitis: a rare complication after orbital blowout fracture. *Ophthalmology* 2005;112:2030-4.
- 8) Warrier S, Prabhakaran VC, Davis G, Selva D. Delayed complications of silicone implants used in orbital fracture repairs. *Orbit* 2008;27:147-51.
- 9) Jeong SM, Yim JS, Park DH, Kwak JY. A case of acute orbital abscess following repair of orbital wall fracture with alloplastic implant. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:1706-10.
- 10) Mauriello JA Jr, Hargrave S, Yee S, et al. Infection after insertion of alloplastic orbital floor implants. *Am J Ophthalmol* 1994; 117:246-52.
- 11) Ng SG, Madill SA, Inkster CF, et al. Medpor porous polyethylene implants in orbital blowout fracture repair. *Eye (London)* 2001; 15(Pt 5):578-82.
- 12) Romano JJ, Iliff NT, Manson PN. Use of Medpor porous polyethylene implants in 140 patients with facial fractures. *J Craniofac Surg* 1993;4:142-7.
- 13) Lin J, German M, Wong B. Use of copolymer polylactic and polyglycolic acid resorbable plates in repair of orbital floor fractures. *Facial Plast Surg* 2014;30:581-6.
- 14) Mucha SM, Song DH, Pinto JM. Delayed maxillary sinusitis after orbital floor repair. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;136:508-9.
- 15) Park YJ, Chung IY, Seo SW. An analysis of orbital reconstruction with bioresorbable plate through orbital volume assessment. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:1046-53.

= 국문초록 =

흡수성 인공삽입물을 이용한 안와골절정복술 후 발생한 지연성 안와연조직염 1예

목적: 흡수성 삽입물을 사용하여 안와골절정복술을 시행한 후 지연성으로 발생한 골막하농양을 동반한 안와연조직염 증례를 경험하였기에 이에 대해 보고하고자 한다.

증례요약: 16세 남자 환자가 내원 1일 전부터 시작된 좌안 통증, 부종, 수직복시를 주소로 내원하였다. 환자는 20개월 전 좌안 안와하벽골절로 Macropore® (Medtronic Inc., Minneapolis, MN, USA)를 이용한 안와골절정복술을 시행 받은 병력이 있었다. 시행한 안와전산화단층촬영에서 삽입물은 명확히 관찰되지 않았으며, 좌측 안와하벽 골막하 낭성 종괴 및 주변의 침윤과 양측 상악굴염 및 벌집굴염 소견이 보였다. 3일간 전신적 항생제로 치료하였으나 호전이 없어 결막절개를 통한 안와접근법으로 골막하농양의 절개배농술을 시행하였다. 수술 시 삽입물은 거의 녹아 있었으나 작은 조각들이 남아 있었다. 배농하며 시행한 미생물검사에서 검출된 미생물은 없었다. 절개배농술 후 18일간 전신적 항생제를 지속하였고 임상증상은 호전되었다.

결론: 안와골절정복술을 시행 받은 환자에서 안구운동장애, 안와 부종 및 통증 등의 증상이 생긴 경우, 흡수성 안와삽입물을 이용하였더라도 지연성 안와연조직염을 의심하여야 하며, 영상검사를 통한 조기 진단 및 적절한 치료가 필요하다.

〈대한안과학회지 2016;57(7):1165-1169〉
