

= 증례보고 =

## 안와감압술 후 발생한 내파열 동(Imploding antrum, silent sinus) 증후군 1예

장승원<sup>1</sup> · 오동은<sup>2</sup> · 김윤덕<sup>1</sup>

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 안과학교실<sup>1</sup>, 서울보훈병원 안과<sup>2</sup>

**목적** : 내파열 동(imploding antrum) 증후군은 편측 안와 하벽의 하방 전위로 인해 안구함몰과 안구 하방편위를 보이며 동측의 상악동 용적감소를 특징으로 하는 질환이다. 저자들은 안와감압술 후 발생한 내파열 동(imploding antrum) 증후군을 경험하였기에 보고하고자 한다.

**증례요약** : 26세 여자 환자가 갑상선 안병증 진단 하에 미용적 목적의 양안 안와감압술을 시행 받았다. 술 후 14개월에 안과적 검사상 우안 2 mm 안구함몰의 소견과 안와 컴퓨터단층촬영을 실시한 결과 양측 상악동염의 소견이 관찰되었으며, 술 후 28개월에 우안의 안구함몰이 3 mm로 증가하였고 안구 하방편위가 관찰되었다. 안와 컴퓨터단층촬영 실시 결과 우측 안와하벽 하방이동, 상악동의 내측함요(inward bowing), 상악동 용적감소와 혼탁 소견이 보여 내파열 동(imploding antrum) 증후군으로 진단하였다.

**결론** : 안와감압술 후 발생한 내파열 동(imploding antrum) 증후군은 국내에 아직 보고된 바가 없는 드문 질환이다. 안와감압술 후 탈출된 안와 지방이 상악동개구를 막아 통기를 방해하여 내파열 동 증후군이 발생할 수 있으므로, 안와 감압술 시 상악동 통기를 유지하기 위해 상악사골 경계면(maxillo-ethmoidal interface)을 충분히 보존해야 할 것이다.

〈한안지 49(2):362-367, 2008〉

안와 감압술은 약물 치료에 반응하지 않는 갑상선 기능이상 시신경병증이나 심한 안구 돌출이 있는 경우 시행 될 수 있으며 안와하벽과 내벽 혹은 외벽의 일부를 제거하는 수술법이다.<sup>1-4</sup> 안와감압술 후 드물게 과교정으로 인한 이차 안구함몰이 발생 될 수 있으며 Rose and Lund<sup>5</sup>도 안와감압술 후 1% 미만에서 안구함몰이 발생했다고 보고하였다. 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군은 Soparkar et al<sup>6</sup>에 의해 1994년 처음 명명되었고 임상적으로 안구함몰과 안구 하방편위, 윗눈꺼풀 고랑 변형등이 나타나며 방사선학적으로 상악동 내측 함요(inward bowing), 안와 하

벽의 오목 하방 이동(concave downward collapse), 상악동의 혼탁화(opacification) 등이 관찰된다.<sup>5,7</sup> 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군은 국내에 보고된 바가 없는 드문 증후군으로 저자들은 안와감압술을 시행 받은 26세 여자 환자에서 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군을 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

### 증례보고

3년전 갑상선 안병증으로 진단 받은 26세 여자 환자가 양안 안구돌출을 주소로 내원 하였다. 안과 검사에서 양안 최대 교정 시력은 20/20, 안압은 우안 18 mmHg, 좌안 19 mmHg 였고, Hertel 안구돌출계 측정치는 우안 22 mm 좌안 22 mm (bar 105) 였으며, 좌안의 경미한 안검하수 및 우안 1.5 mm, 좌안 1 mm의 토안이 관찰되었다(Fig. 1). 상대구심동공장애는 없었고 안구운동검사와 전안부 및 안저검사는 모두 정상이었으며, 컴퓨터 단층촬영에서 부비동 질환도 없었다. 환자는 미용 목적으로 양안 안와감압술을 원했고 수술은 누구절개 접근법(transcaruncular approach)

〈접수일 : 2007년 6월 5일, 심사통과일 : 2007년 10월 16일〉

통신저자 : 김 윤 덕

서울시 강남구 일원동 50

성균관대학교 삼성서울병원 안과

Tel: 02-3410-3561, Fax: 02-3410-0074

E-mail: ydkimoph@skku.edu

\* 본 논문의 요지는 2006년 대한안과학회 제95회 춘계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

을 통해 양안 안와 내벽과 하벽을 제거하였으며 안와내벽은 앞쪽으로 후누낭를 바로 뒤부터 뒤로 annulus of zinn까지, 위로 전두사골 봉합선부터 아래로 사골상악 봉합선까지 제거하였다. 안와하벽은 외측으로 하안와신경혈관다발(infraorbital neurovascular bundle)부터 내측으로 안와내측 경계골(medial orbital strut)까지, 앞으로 안와하연의 약 1 cm 뒤부터 뒤로 상악동 후벽까지 뼈를 제거하였으며 경계골은 뒤쪽 1/2을 제거하였다. 안와감압술 후 환자는 Hertel 안구돌

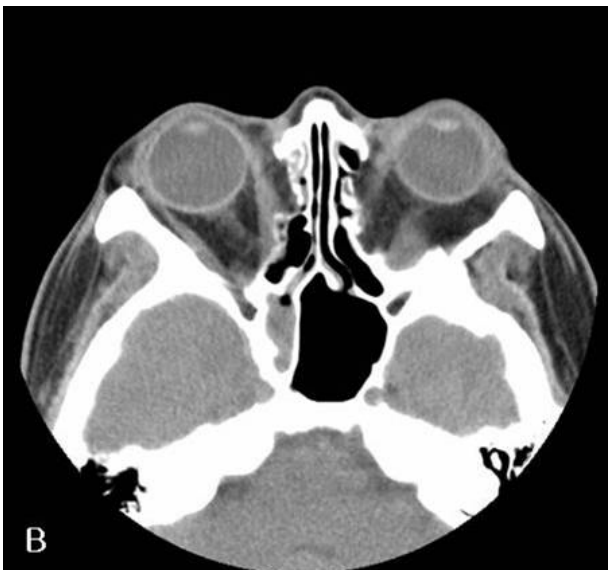
출계 검사에서 우안 18 mm 좌안 18 mm (bar 105) 였고, 술 후 6개월에 좌안 안검하수를 교정하기 위해 putterman 결막뮐러근절제술을 시행하였다. 안와감압술 14개월 후 환자는 코를 풀고난 뒤 좌안이 튀어나왔다는 주소로 내원하였는데 당시 Hertel 안구돌출계 검사에서는 우안 17 mm 좌안 19 mm (bar 105) 였으며 우안 하방편위와 함께 컴퓨터단층촬영에서 양측 상악동 침윤소견이 관찰되어(Fig. 2) 부비동염이 진단되었으며 갑상선 안병증의 재발이 의심되어 9주간 경구



**Figure 1.** A 26-year-old woman with thyroid orbitopathy showed bilateral exophthalmos and ptosis in the left eye before orbital decompression.



**Figure 2.** A facial photograph (A) taken at 14 months after orbital decompression surgery showed 2 mm of enophthalmos in the right eye. Axial (B) and coronal (C) CT scans showed enophthalmos of the right eye, bilateral maxillary sinusitis. The medial and inferior orbital walls were properly decompressed.



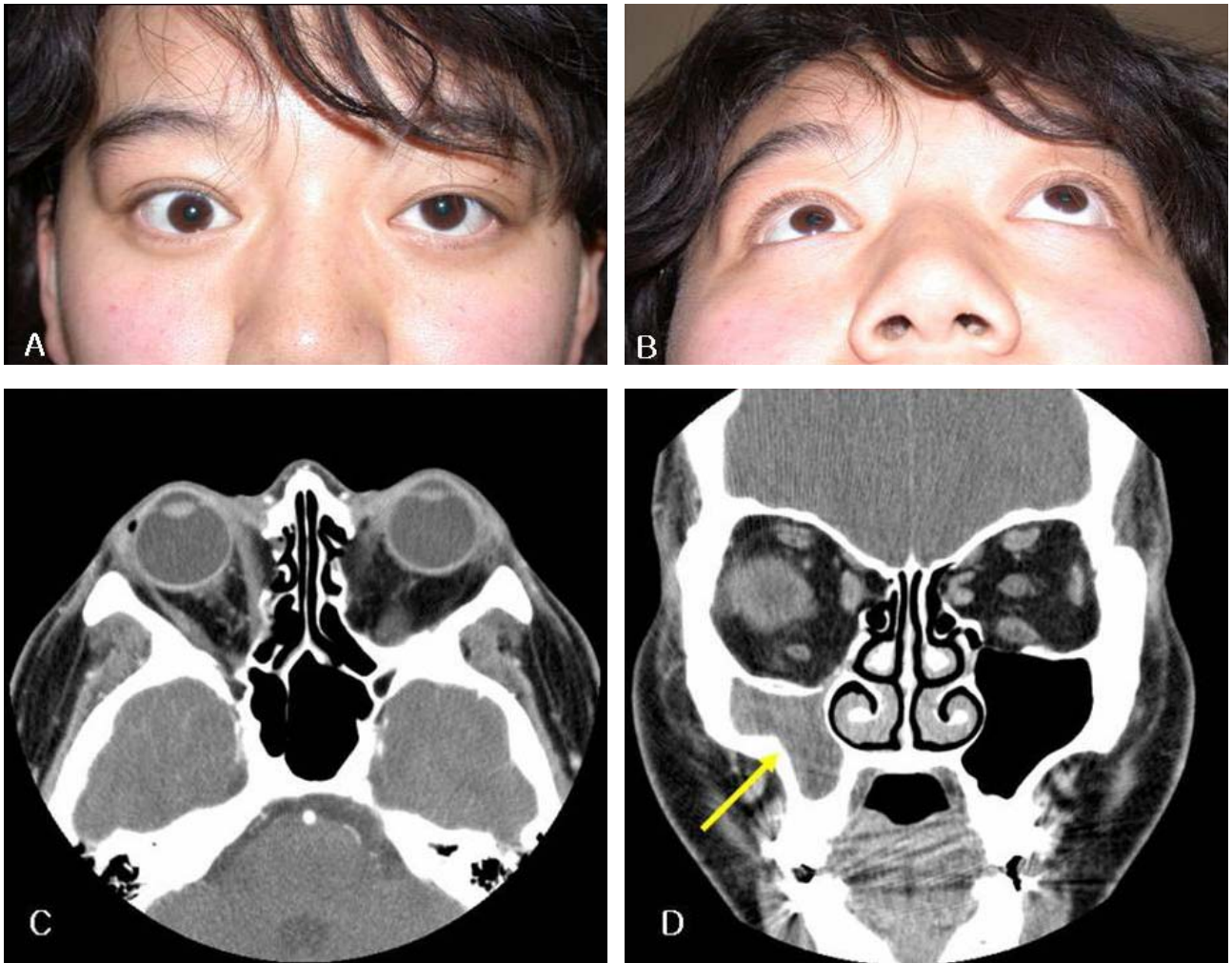
스테로이드 치료를 실시하였다. 안와감압술 28개월 후 우안에 3 mm의 안구함몰과 2 mm의 하방편위가 관찰되었고, 안와 컴퓨터단층촬영에서 우측 상악동 혼탁화, 상악동 벽의 내측함요, 용적감소, 안와하벽의 하방이동 소견이 관찰되어(Fig. 3) 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군으로 진단 하였다.

이에 저자들은 내시경적 부비동 수술을 권유하였고 환자는 4개월 뒤 우측 상악동의 환기와 배농을 위해 내시경적 하비도 개방술(inferior meatal antrostomy)을 시행받았다. 이후 14개월 뒤 Hertel 안구돌출계 검사에서는 우안 18 mm 좌안 19 mm (bar 105)로 안구함몰이 이전보다 감소 되었으며 안와 컴퓨터단층촬영에서도 우측 상악동 벽의 내측함요, 용적감소 소견이 호전 되었고 상악동 혼탁화는 사라졌다 (Fig. 4).

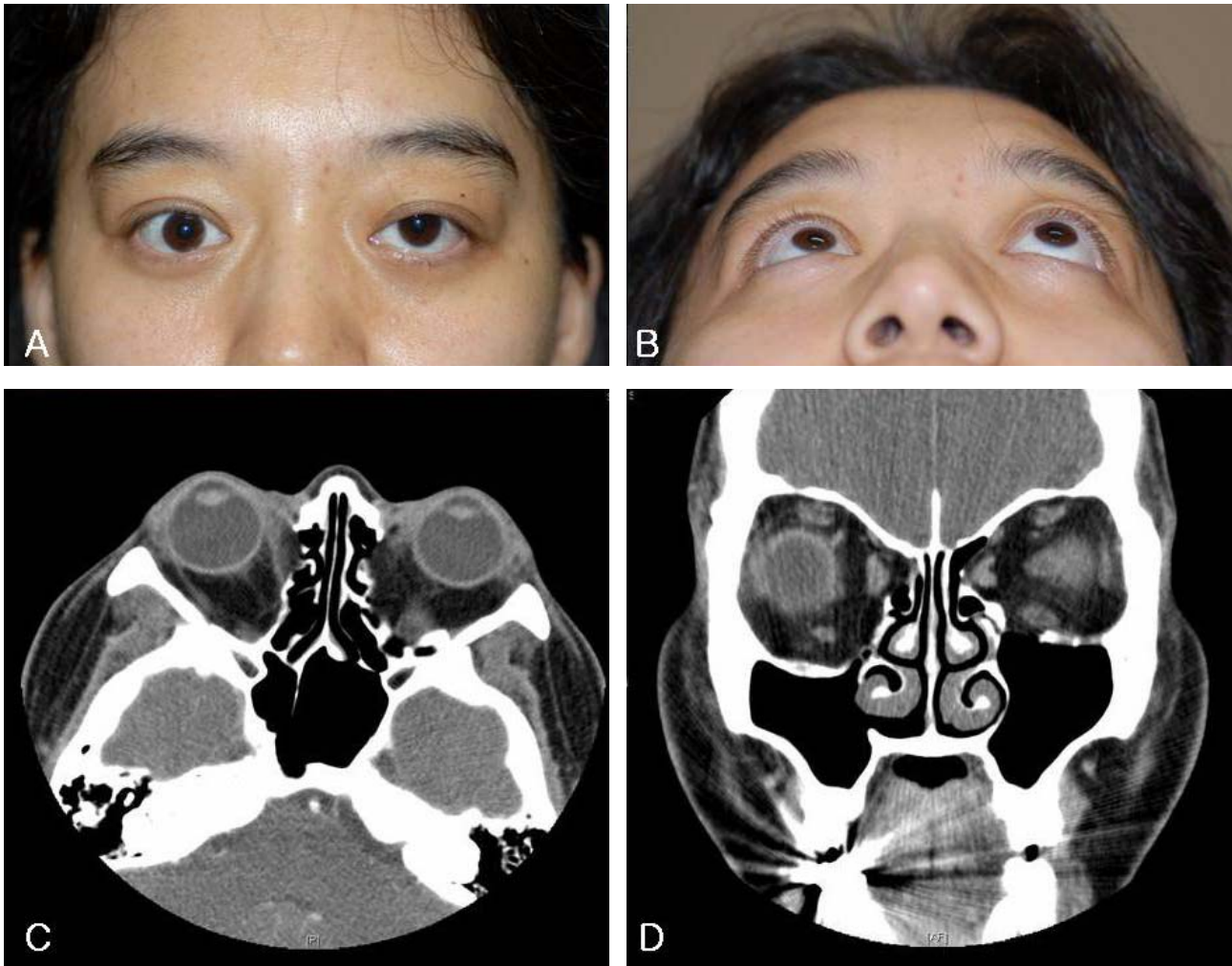
## 고 찰

안와하벽의 결손에 의해 이차적 안구함몰이 생기는 경우에는 만성 부비동염, 상악동 형성저하, 상악동 낭종, 혈관염, 골수염, 악성침윤 등이 있으며<sup>8</sup> 드물게 별다른 원인없이 안구함몰이 발생할 수 있는데 1994년 Soparkar et al<sup>6</sup>은 상악동의 특발성 위축으로 안구함몰이 나타나는 젊은 환자들에서 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군 이라고 명명하였다.

내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군은 남녀 모두에서 같은 비율로 20대에서 40대 사이에 주로 발생하고 비교적 빠르게 진행하며 안와하벽의 하방 함요(downward bowing)로 인한 편측의 2~5 mm 정도의 안구함몰과 안구 하방편위, 일시적인 수직복시, 상안검의 후퇴, 토안, 안면압박 등의 증상이



**Figure 3.** Facial photographs (A, B) taken at 28 months after bilateral orbital decompression showed 2 mm of hypoglobus and 3 mm of enophthalmos in the right eye. Axial (C) and coronal (D) orbital CT scans demonstrated enophthalmos in the right eye, right maxillary sinus smaller than the left, inferiorly collapsed roof of the right maxillary sinus, and marked inward bowing (implosion) of the lateral wall of the maxilla (arrow).



**Figure 4.** Facial photographs (A, B) taken at 14 months after inferior meatal antrostomy showed 1.3 mm of hypoglobus and 1 mm of enophthalmos in the right eye. Axial orbital CT scan (C) demonstrated improved enophthalmos in the right eye, compared with Fig. 3C. Coronal orbital CT scan (D) revealed the expansion of the right maxillary sinus cavity after inferior meatal antrostomy, which was evident by the decreased difference in size of the right and left maxillary sinus, compared with Fig. 3D. Mucopurulent material in the maxillary cavity shown in Fig. 3D disappeared completely.

나타난다.<sup>7,9</sup> 방사선 소견에서 상악동의 내측 함요, 동측의 비중격 만곡, 중비갑개의 이상이 보일 수도 있다.<sup>7,10,11</sup> Soparkar et al<sup>6</sup>은 진단이 되기전 증상이 있었던 평균기간이 3개월이고, 우측에서 발생할 가능성이 약간 높으며 안구함몰은 평균 3 mm, 안구 하방편위는 평균 3.4 mm였으며 모든 환자에서 안와 하벽이 흡수되거나 또는 극단적으로 얇아졌다고 보고하였다. 그러나 Rose et al<sup>7</sup>은 안와하벽이나 상악동 골이 전반적으로 얇아질수도 있고 두꺼워질수도 있으며 혹은 국소적인 골소실만이 보이는 등의 다양한 변화가 나타날 수 있다고 하였다. 이들 증후군은 특발성으로 발생한다고 알려져왔으나<sup>12</sup> 안와감압술 후나<sup>5</sup> 외상으로 인한 안와하벽골절 후<sup>13</sup> 그리고 드물게는 nasotracheal intubation 후에<sup>14</sup> 발생한 경우도 보고된바 있다.

안와감압술은 미용적 목적이나 압박성 시신경병증으로 인한 시력감소, 심한 안구돌출로 인한 얼굴 모습의 변형, 노출성 각막염 등에서 실시되고 있으며, 수술 이후 복시나 안구위치이상 등의 합병증이 발생할 수 있다. 안와 감압술 후 발생한 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군은 아직 국내에 보고된 바가 없는 안와 감압술의 매우 드문 합병증이다. Rose and Lund<sup>5</sup>은 안와감압술 후 안와 지방이 사골 누두(ethmoidal infundibulum)로 탈출되어 상악동의 통기(aeration)와 중비도로의 상악동내 분비물의 배출을 막게되는데, 이때 상악동내 남아있는 액체가 흡수되면서 음압이 형성되며, 이 음압이 상악동을 내파시키고(imploding) 안와하벽을 함몰시키면서 안와조직을 아래로 이동시켜 안구함몰과 안구 하방편위를

발생시킨다고 하였다. Davidson et al<sup>15</sup>이 실제로 무통성 안구함몰, 안구 하방편위를 가진 환자를 대상으로 18 게이지(gauge) 바늘을 압력변환기에 연결시킨 후 상악동내로 바늘을 삽입시켜 음압을 측정해 이 가설을 지지하였다.

치료는 내시경적 하비도 개방술을 통해 상악동 통기를 개선하여 상악동 수축의 진행을 막을 수 있는데, 이러한 방법만으로는 상악동 용적을 회복 시킬 수 없으며 안와 용적과 안구 하방편위는 nylon sheet, titanium plate, Medpor<sup>®</sup>, 골이식편 등을 이용한 안와하벽 재건술을 통해 교정될 수 있다.<sup>9,16</sup> 안와감압술 후 안구 하방편위를 예방하기 위해 Goldberg et al<sup>17</sup>는 하내측 경계골(inferomedial bony strut) 보존을 강조했고, Rose and Lund<sup>5</sup>은 안와 감압술 후 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군을 방지하기 위해 상악동 통기와 상악사골 경계면(maxillo-ethmoidal interface)을 유지해야 한다고 제안하였다. 본 증례에서는 안와감압술의 매우 드문 합병증으로 발생한 내파열 동(Imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군 치료로 우측 상악동염과 통기를 회복하기 위해 내시경적 하비도 개방술을 하였고 이후 상악동 혼탁화는 사라졌으며 안구함몰은 호전되었다. 안구함몰 교정술을 계획 하였으나 환자가 미용적으로 만족한 상태라 시행하지 않았다.

저자들은 양안의 안와감압술 후 우안에 3 mm 안구함몰과 안구 하방편위가 보이고, 컴퓨터 단층촬영에서 우측 안와 하벽의 하방이동과 상악동의 내측함몰, 비정상적인 상악동내 혼탁소견을 보이는 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군을 경험하였다. 안와감압술 후에 탈출된 지방이 상악동의 통기를 방해하여 내파열 동(imploding antrum 또는 silent sinus) 증후군이 발생할 수 있으므로 감압술 시 상악사골 경계면(maxillo-ethmoidal interface, inferomedial strut)을 충분히 유지하는 것이 중요하다고 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Mourits MP, Koornneef L, Wiersinga WM, et al. Orbital decompression for Graves' ophthalmopathy by inferomedial, by inferomedial plus lateral, and by coronal approach. *Ophthalmology* 1990;97:636-41.
- 2) Lyons CJ, Rootman J. Orbital decompression for disfiguring exophthalmos in thyroid orbitopathy. *Ophthalmology* 1994;101:223-30.
- 3) Fatourech V, Garrity JA, Bartley GB, et al. Graves ophthalmopathy. Results of transantral orbital decompression performed primarily for cosmetic indications. *Ophthalmology* 1994;101:938-42.
- 4) Kalmann R, Mourits MP, van der Pol JP, Koornneef L. Coronal approach for rehabilitative orbital decompression in Graves' ophthalmopathy. *Br J Ophthalmol* 1997;81:41-5.
- 5) Rose GE, Lund VJ. Clinical Features and Treatment of Late Enophthalmos after Orbital Decompression: a condition suggesting cause for idiopathic "imploding antrum" (silent sinus) syndrome. *Ophthalmology* 2003;110:819-26.
- 6) Soparkar CN, Patrinely JR, Cuaycong MJ, et al. The silent sinus syndrome. A cause of spontaneous enophthalmos. *Ophthalmology* 1994;101:772-8.
- 7) Rose GE, Sandy CJ, Halberg L, Moseley I. Clinical and radiological characteristics of the imploding antrum, or "silent sinus," syndrome. *Ophthalmology* 2003;110:811-8.
- 8) Cline RA, Rootman J. Enophthalmos: a clinical review. *Ophthalmology* 1984;91:229-37.
- 9) Rodriguez ED, Langner RB, Manson PN. Microsurgical Enophthalmos Correction After Silent Sinus Syndrome. *J Craniofac Surg* 2007;18:454-6.
- 10) Hunt SM, Tami TA. Sinusitis-induced enophthalmos: the silent sinus syndrome. *Ear Nose Throat J* 2000;79:576, 579-81, 584.
- 11) Gillman GS, Schaitkin BM, May M. Asymptomatic enophthalmos: the silent sinus syndrome. *Am J Rhinology* 1999;13:459-62.
- 12) Audemard D, Galipienzo V, Marck E, et al. Silent sinus syndrome: a rare case of enophthalmia. *J Fr Ophtalmol* 2002;25:266-9.
- 13) Gagnon MR, Yeatts RP, Williams Z, Matthews B. Delayed enophthalmos following a minimally displaced orbital floor fracture. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004;20:241-3.
- 14) Hobbs CGL, Saunders MW, Potts MJ. "Imploding antrum" or silent sinus syndrome following naso-tracheal intubation. *Br J Ophthalmol* 2004;88:974-5.
- 15) Davidson JK, Soparkar CN, Williams JB, Patrinely JR. Negative sinus pressure and normal predisease imaging in silent sinus syndrome. *Arch Ophthalmol* 1999;117:1653-4.
- 16) Ando A, Velasco AA. Management of enophthalmos and superior sulcus deformity induced by the silent sinus syndrome. *Aesthetic Plast Surg* 2005;29:74-7.
- 17) Goldberg RA, Shorr N, Cohen MS. The medial orbital strut in the prevention of postdecompression dystopia in dysthyroid ophthalmopathy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1992;8:32-4.

**=ABSTRACT=**

## **A Case of Imploding Antrum (Silent Sinus) Syndrome after Orbital Decompression**

**Seung Won Jang, M.D.<sup>1</sup>, Dong Eun Oh, M.D.<sup>2</sup>, Yoon Duck Kim, M.D.<sup>1</sup>**

*Department of Ophthalmology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea*

*Department of Ophthalmology, Korea Veterans Hospital<sup>2</sup>, Seoul, Korea*

**Purpose:** Imploding antrum (silent sinus) syndrome has clinical features of enophthalmos and hypoglobus after a downward collapse of inferior orbital wall with an ipsilateral volume decrease of maxillary sinus. We present a case of imploding antrum syndrome after an orbital decompression surgery.

**Case summary:** A 26-year-old female underwent inferomedial wall orbital decompression surgery through a caruncular approach to reduce exophthalmos. At 14 months after surgery, her right eye showed 2 mm of enophthalmos and orbital CT scan revealed both maxillary sinusitis. At 28 months after surgery, 3 mm of enophthalmos and hypoglobus of the right were observed, and an orbital CT scan was taken. Orbital CT scan showed a downward collapse of inferior orbital wall, a volume decrease and inward bowing of the maxillary sinus, and a maxillary opacification on the right side, which are typical findings of imploding antrum (silent sinus) syndrome.

**Conclusions:** Imploding antrum (silent sinus) syndrome after orbital decompression surgery is a rare complication. Considering that any prolapsed orbital fat after orbital decompression surgery could result in imploding antrum syndrome with hypoventilation of a maxillary sinus, care should be taken to keep the maxillo-ethmoidal interface (bony strut) intact, which helps maintain maxillary aeration.

J Korean Ophthalmol Soc 49(2):362-367, 2008

**Key Words:** Imploding antrum syndrome, Orbital decompression

---

Address reprint requests to **Yoon Duck Kim M.D.**

Department of Ophthalmology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

#50 Ilwon-dong, Gangnam-gu, Seoul 130-710, Korea

Tel: 82-2-3410-3561, Fax: 82-3410-0074, E-mail: ydkimoph@skku.edu