

내시경 부비동 수술 후 발생한 시력 손실이 동반된 안와 기종 1예

계명대학교 의과대학 동산의료원 이비인후과학교실

박준완 · 정종인

A Case of Orbital Emphysema with Visual Loss after Endoscopic Sinus Surgery

Jun Wan Park, MD and Jong In Jeong, MD

Department of Otorhinolaryngology, Keimyung University School of Medicine, Dongsan Medical Center, Daegu, Korea

— ABSTRACT —

Orbital complications following endoscopic sinus surgery are rare but may lead to serious morbidity, because the paranasal sinuses are adjacent to the orbit. Orbital complications following blindness are mostly caused by direct injury of orbital contents such as optic nerve, extraocular muscles, and its blood supply. And it also progress rapidly. We report a case of orbital emphysema with visual loss after endoscopic sinus surgery without direct damage of orbital contents. (J Clinical Otolaryngol 2017;28:277-282)

KEY WORDS : Endoscopic sinus surgery · Blindness · Orbital emphysema · Subperiosteal abscess.

서론

내시경 부비동 수술은 만성 비부비동염, 비용종, 비강 및 부비동의 종양 다양한 질환에서 널리 시행되고 있다.¹⁾ 부비동은 안구에 인접해 있고, 내측 안와벽을 이루는 지판(lamina papyracea)은 매우 얇은 골판으로 이루어져 있기 때문에 쉽게 손상될 수 있으며,²⁾ 전사골 동맥(anterior ethmoidal artery) 손상으로 인한 안와내 혈종이 발생하거나, Onodi cell 혹은 접형동 내부로 시신경관이 돌출되어 있는 변형이 있는 경우 후사골동이나 접형동 수술 중 시신경 손상이 발생할 수 있다.³⁾ 실명으로 이어지

는 안구 합병증은 대부분 안구 내용물에 대한 직접적인 손상이나 혈관 손상에 의해 발생하기 때문에 수술 전에 부비동 전산화 단층촬영 소견을 충분히 검토하여 위험요소를 파악하고, 최근에는 술중 항법 장치(navigaton system)를 이용한 영상 유도하 수술을 시행함으로써 발생 위험을 낮출 수 있다.⁴⁾ 안와주위염이나 정맥 손상에 의한 지연성 혈종 등의 정도의 합병증과 비교하여 시력 저하가 동반되는 안구 합병증은 보다 급격히 진행하며, 빠른 조치가 취해지지 않을 경우 영구적인 시력 손실로 이어질 수 있다.^{5,6)}

본 저자들은 내시경 부비동 수술을 받은 후 시력 손실을 동반한 안와 기종 및 골막하 농양이 지연성으로 발생한 사례를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

76세 남자가 통증을 동반한 우측 안구 주변 부종을 주소로 응급실로 내원하였다. 환자는 우측 비폐색과 농성

논문접수일 : 2017년 9월 22일

논문수정일 : 2017년 10월 12일

심사완료일 : 2017년 11월 13일

교신저자 : 정종인, 41931 대구광역시 중구 달성로 56

계명대학교 의과대학 동산의료원 이비인후과학교실

전화 : (053) 250-7343 · 전송 : (053) 250-0325

E-mail : hydeath1@nate.com

비루 증상이 한달 간 지속되어 개인 이비인후과 의원을 방문하였고, 부비동 전산화 단층 촬영을 시행하고 우측 전사골동 및 수포성 중비갑개에서 만성 비부비동염 소견이 관찰되어 우측 내시경 부비동 수술을 시행받은 병력이 있었다. 수술 기록에 의하면, 수포성 중비갑개의 외측벽을 제거하여 배농하였고, 구상돌기를 제거하고 중비도 개창술을 시행하였으며, 점막 출혈이 심해 거즈 패킹을 많이 하였다고 한다. 수술 1일 후 오전 외래 방문에서 환자가 우측 협부의 팽만감을 호소하여 패킹 거즈를 제거한 후 증상이 완화되었으나, 거즈에서 심한 악취가 났고 중비도에서 계속 농성 비루가 관찰되어 long curved suction tip을 이용하여 상악동 세척을 시행 받았다. 오후가 지나면서부터 다시 환자는 우측 협부의 팽만감을 느꼈고 우측 안검 주변 종창이 나타났으며, 시간이 갈수록 종창이 심해지고 우측 안면 전체로 범위가 넓어지는 양상을 보였다. 다음날 새벽 3시 무렵부터는 우측 시야가 거의 가려질 정도로 안검 부종이 심해지고 안구 통증과 고열 증상도 나타나, 수술 후 2일 째 오전 7시 경에 본원 응급실로 내원하였다. 과거력 상, 고혈압 외에 특이 소견은 없었고, 사회력 상 흡연 및 음주는 하지 않았다.

내원 당시 응급실에서 확인된 활력 징후는 혈압 140/80 mmHg, 맥박 89회/분, 호흡 22회/분, 체온 39.3℃였다. 우측 안검 부종이 심해 스스로 눈을 뜨지 못하는 상태였고, 결막하 출혈 소견과 심한 결막 부종이 360° 발생하여 결막 일부가 외부로 노출되어 있었으며, 우측 안구 주변부 및 협부 피부에 발적 소견과 우측 안면부 전반에 종창

소견이 관찰되었다(Fig. 1). 내시경 부비동 수술 후 발생한 안구 합병증에 대해 경험적 항생제로서 ceftriaxone 1 g과 metronidazole 500 mg을 정맥 주사로 투여하였고, 15% mannitol 500 mL과 dexamethasone 10 mg도 정맥 주사로 투여하였다. 응급으로 시행한 부비동 전산화 단층 촬영 소견 상, 우측 상악동에 심한 점막 종창과 공기 액체 음영층이 관찰되었으며, 우측 안와의 외측과 안와 주변 조직에 광범위한 안와 기종과 골막하 농양이 관찰되었다(Fig. 2A, B) 우측 상악동 후벽 외측에서 골 손실(bony defect)이 의심되는 부위가 관찰되었고, 그 후상악 공간의 연조직에서도 공기 음영이 관찰되었다(Fig. 2C, D) 안와 골막(periorbita)은 잘 유지되었고 내부에 혈종이나 염종 소견은 없었으나, 구후(retrobulbar) 근위추 밖(extraconal)의 안와 기종, 농양 및 연조직 종창에 의한 압박으로 인해 우측 안구 돌출이 심한 상태로 우측 시신



Fig. 1. Preoperative facial photo shows severe periorbital edema and chemosis. Erythematous hemifacial edema is combined.

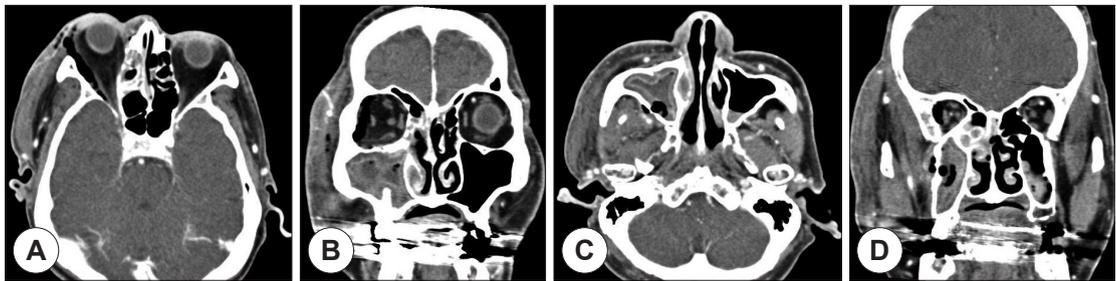


Fig. 2. Preoperative contrast-enhanced paranasal sinus CT images. A : (axial) Orbital emphysema in lateral portions of the right orbit, subperiosteal abscess of the lateral wall, the right preseptal emphysema, and extensive enhancing soft tissue swelling of the right perizygomatic, perimasseteric, and periparotid regions are identified. Proptosis and deformity of the right eyeball caused stretching of the right optic nerve. B : (coronal) Enhancing mucosal thickening of the right ethmoid sinus, and opacification and peripheral rim enhancement of the maxillary sinus. C : (axial) Scanty soft tissue emphysema was indentified at the right retromaxillary space. D : (coronal) Possibility of bony defect of the lateral wall of maxillary sinus was suspected.

경의 과도한 견인 상태가 의심되었다. 우측 시력 및 안구 상태 확인을 위해 응급으로 시행한 안과 협진 상, 우측 시력은 눈을 뜨지 못해 정확한 측정이 불가하였으나 손가락 세기와 불빛은 감지할 수 있는 상태였고, 좌측 시력은 0.6이었다. 안검 및 결막 부종이 심하여 골드만 안압계(Goldmann applanation tonometry)로 안압을 측정할 수 없어 리바운드 안압계(rebound tonometry)로 안압을 측정한 결과, 우측 30.6 mmHg, 좌측 16 mmHg 소견을 보였다. 이에 안과에서는 추가로 glycerin 50 mL 경구투여, dorzolamide/timolol 점안액 투여 후 시력 및 안압을 면밀히 관찰하면서 응급 수술 여부를 결정하기로 하였다. 응급실 내원 직후 시행한 혈액 검사 상 염증 수치는 백혈구 11,360/ μ L(중성구 92.4%), 적혈구 침강 속도(ESR) 18 mm/hr, C 반응 단백(CRP) 4.95 mg/dL였다.

그러나 약물 치료에도 불구하고 우측 안검 부종은 점차 심해졌으며 2시간후 시행한 안과 추적 검사 결과, 우측 안압은 58.6 mmHg로 증가하였고 불빛이 잘 감지되지 않는 정도로 시력이 저하된 소견을 보이고, 안저 검사 상, 후극부 망막이 창백하고 망막 혈관궁(major arcades)이 좁아져 있는 소견이 관찰 되어, 안과에서는 우측 안와 구획증후군(orbital compartment syndrome)으로 판단하였고, 수술적 감압을 위해 본 이비인후과에 의뢰하였다(Fig. 3).

이에 전신 마취 하에 응급으로 안와 감압술을 시행하였다. 우측 안와 외측과 하부에 안와 기종 및 골막하 농양에 대해 외안각 절제술(lateral canthotomy)과 경결막 접근법을 통해 접근하였고, 안와 외측의 골막하 농양이 안와 골막 내로 파급되지 않도록 외측 안와 골막을 보존하며 농양을 절개 배농하였다. 이후 내시경적 안와 내벽 감압술을 시행하였다. 수술 소견 상, 이전 수술에서 중비도 개창술을 시행하였다고 하였으나 후방 천문에 상악 동 부공(accessory ostium)으로 생각되는 작은 구멍만 보였고, 완전히 제거되지 않은 구상 돌기가 확인되었다. 지판을 제거하고 sickle knife로 내측 안와 골막을 절개하여 감압을 시도하였으나(Fig. 4A), 여전히 우측 안구가 단단하게 만져져 안와 하벽 감압술을 추가로 시행하였다(Fig. 4B). 우측 안구 촉진 시 압력이 줄어들었음을 확인한 후 수술을 종료하였고, 추적 부비동 전산화 단층 촬영을 시행하였다(Fig. 4C, D).

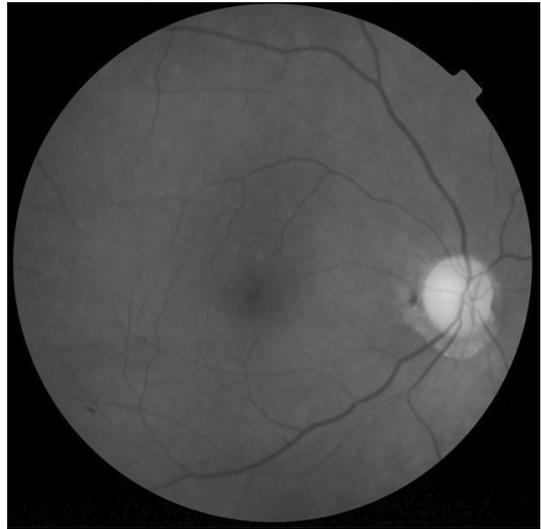


Fig. 3. Funduscopy findings of the right eye. The posterior pole of retina was pale, and the major arcades were narrowed. The cherry red spot was also seen lateral to the disc at 9 o'clock position.

수술 직후 시행한 안과 추적 검사 상, 우측 안압은 22 mmHg로 감소하였으나 시력은 회복되지 않았다. 체온은 수술 1일 후 평균 37.9 $^{\circ}$ C, 2일 후 평균 37.3 $^{\circ}$ C로 감소하여, 3일 후부터 정상 범위를 유지하였고, 추적 혈액 검사 결과 수술 2일 후 백혈구 16,930/ μ L(중성구 93.4%), 적혈구 침강 속도 33 mm/hr, C 반응 단백 11.28 mg/dL로 다소 염증 수치가 증가한 양상 보이다가 수술 4일 후 백혈구 12,320 / μ L(중성구 92.5%), 적혈구 침강 속도 17 mm/hr, C 반응 단백 1.39 mg/dL로 감소하였고, 수술 8일 후 백혈구 15,940/ μ L(중성구 92.7%), 적혈구 침강 속도 7 mm/hr, C 반응 단백 0.29 mg/dL로 정상화 되었다. 수술 중 배농된 농에서 시행한 배양 검사 상에서는 Staphylococcus epidermidis가 동정되었다. 우측 안검 부종 및 안면부 종창은 수술 3일 후부터 급격히 감소하기 시작하여 우측 눈을 뜰 수 있게 되었고, 수술 후 7일째에는 거의 수술 이전 상태로 회복하였다(Fig. 5). 그러나 우측 시력은 여전히 불빛을 감지하지 못하는 수준으로 영구적 실명 상태로 판단되었다. 수술 후 8일째 혈액 검사 상 염증 수치가 정상화 된 것을 확인 후 퇴원하였다.

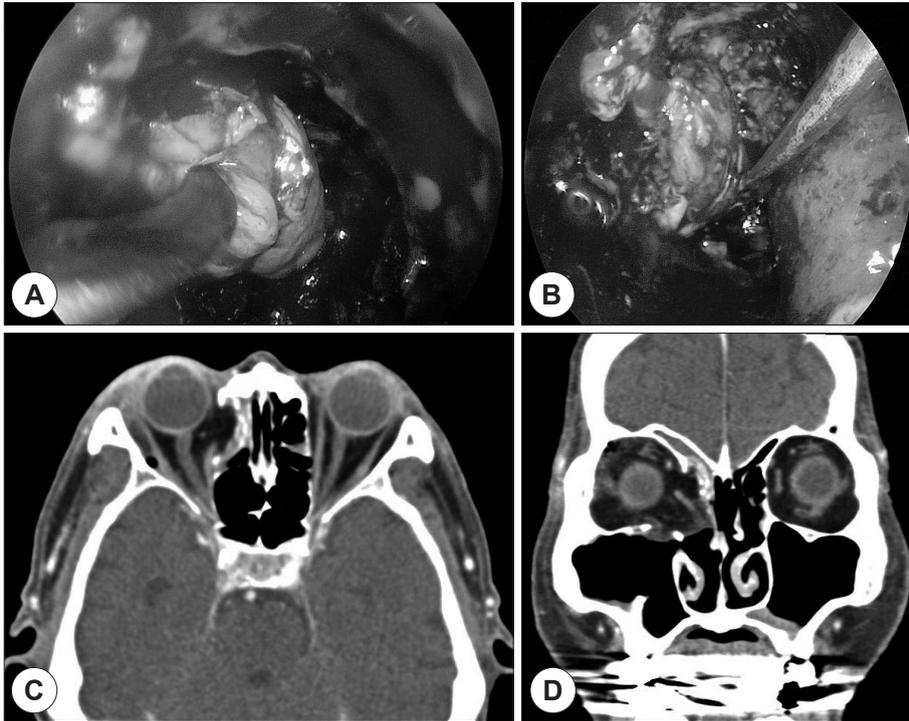


Fig. 4. Endoscopic and CT findings of orbital decompression. A : Medial orbital wall decompression was performed. The incisions of medial periorbital were made parallel to direction of the medial rectus muscle with sickle knife. B : Inferior orbital wall decompression was performed via Caldwell-Luc approach. After a medial half of the inferior wall of right orbit was removed with drill, The incisions of inferior periorbital were made parallel to direction of the inferior rectus muscle with sickle knife. C : Postoperative CT findings. (axial) The emphysema and abscess in lateral portions of the right orbit were improved, and proptosis was decreased. Orbital fat was herniated to right ethmoid cavity. D : Postoperative CT findings. (coronal) Orbital fat was herniated to right ethmoid and maxillary cavity.



Fig. 5. Facial photo 7 days after the surgery shows improvement of periorbital and hemifacial swelling.

고찰

1980년대에 Kennedy와 Stammberger에 의해 기능적 내시경 부비동 수술(functional endoscopic sinus surgery)의 개념이 정립된 후, 현재 내시경 부비동 수술은 이비인

후과 의사들이 가장 많이 하는 수술 중 하나가 되었다.^{1,7)} 내시경 수술은 수술 중 내시경의 상과 실제 해부학적 위치 간의 혼동이 생길 경우 합병증을 일으킬 가능성이 높아진다. 특히 굴절 내시경을 사용하는 경우, 내시경 상에서의 진행 방향과 실제의 진행 방향이 일치하지 않기 때문에 더 세심한 주의가 필요하다.^{8,9)} 최근에는 영상 항법 장치를 적용하여 수술 중 실시간으로 위치 파악이 가능해짐에 따라 이를 보완할 수 있게 되었다.¹⁰⁾

일반적으로 수술 중 시신경이 직접적으로 손상되거나, 안구 내용물 혹은 전사골동맥 손상으로 인한 안와내 혈중 때문에 시신경의 허혈성 손상이 발생하는 경우 급격한 경과를 보이고, 최악의 경우 실명에 이를 수 있기 때문에 최대한 빠른 시간 내에 치료가 필요하다.^{11,12)} 그러나 본 증례의 환자는 내시경 부비동 수술 후 1일째까지는 별다른 안구 증상이 없었으며, 응급실에서 시행한 전

산화 단층 촬영 소견에서도 지관을 포함하여 안와벽의 직접적인 손상은 관찰되지 않았음에도 불구하고, 영구적 실명에 이르는 경과를 보였다. 문헌 고찰을 해보면, 수술 중 안와벽의 직접 손상으로 인해 안구 합병증이 발생하는 경우, 병변은 손상이 발생한 인접 부위에 집중된다.^{13,14)}

본 증례에서는 안와 외측으로 병변이 집중되어 있었는데, 우측 상악동 내 염증이 여전히 남아있었고, 상악동 후벽 외측부에 골 결손이 의심되는 부위와 그 주변 후상악 공간을 따라 공기 음영이 관찰된 점을 종합해보면, 내시경 부비동 수술에 의한 안와벽의 직접 손상보다는 우측 상악동에 남아있던 염증이 파급되면서 발생했을 것으로 추정된다. 특히 안와 감압술 당시, 이전 수술에서 중비도 개창술이 완전히 시행되어있지 않은 상태가 확인되었는데, 상악동 세척 이후 증상이 악화된 점을 고려하였을 때, 중비도 개창술이 제대로 시행되지 않은 상태에서 무리한 상악동 세척으로 인해 전달된 압력, 혹은 long curved suction tip에 의한 손상이 상악동 내에 있던 염증을 후상악 공간으로 파급시키는데 영향을 미쳤고, 이것이 하안와 열(infraorbital fissure)을 따라 퍼졌을 가능성이 있다. 따라서 급성 염증이 있는 상태에서의 상악동 세척은 보다 세심한 주의가 요구된다.¹⁵⁾

일반적으로 안와 기종은 압축 공기에 의한 손상이나 안와 외상 이후 발생하는 경우가 많지만,¹⁶⁾ 내시경 부비동 수술 이후 발생하는 경우도 보고된 바 있다.^{14,17)} 대개 안검과 결막 부종을 유발하지만 안압 자체는 정상이거나 약간 상승된 정도인 경우가 많고, 시력 저하가 유발될 수 있지만 이는 안압 상승에 의한 시신경 혈류의 허혈 보다는 후후 근원추 밖 기종의 압력에 의해 안구 돌출이 심해지면서 시신경이 견인되어 발생하는 경우가 많아, 안압 상승이 급격하지 않은 경우에는 대부분 보존적인 치료로 회복된다.¹⁸⁾ 그러나 본 증례에서는 안와 기종 외에도 안와 외측의 골막하 농양, 염증으로 인한 안와 주변 연조직의 종창으로 인해 급격히 안압이 상승하는 양상을 보였다. 이로 인해 시신경의 견인 손상 뿐 아니라 허혈 손상과 안와 주변 조직들로부터 발생한 염증 매개체의 영향이 겹치면서 성공적인 감압에도 불구하고 실명에 이르렀다. 따라서 본 저자들은 단순 안와 기종 소견과는 다르게 주변 조직 염증이나 농양 소견이 동반되는 경우에는 시력 저하나 안압 상승 소견이 저명해지기 전, 보다

조기에 수술적 치료를 고려하는 것이 시력 보존에 유리할 것으로 생각한다.¹⁹⁾

그러므로 내시경 부비동 수술 후 안구 합병증이 발생하였을 경우 시력과 안압에 대한 철저한 추적 검사가 필요하며, 직접 손상이 없었던 경우라 하더라도 농양 등 염증의 파급이 확인될 경우 시력 보존을 위해 보다 조기에 수술적 치료를 고려할 수 있다.

중심 단어 : 내시경 부비동 수술 · 실명 · 안와 기종 · 골막하 농양.

REFERENCES

- 1) Jeong JI, Hong SD. *The applications of endoscopic surgery in department of otorhinolaryngology-head and neck surgery. J Korean Med Assoc* 2015;58:548-54.
- 2) Bhatti MT, Schmalfuss IM, Mancuso AA. *Orbital complications of functional endoscopic sinus surgery: MR and CT findings. Clin Radiol* 2005;60:894-904.
- 3) Driben JS, Bolger WE, Robles HA, Cable B, Zinreich SJ. *The reliability of computerized tomographic detection of the Onodi (Sphenoethmoid) cell. Am J Rhinol* 1998;12:105-11.
- 4) Eloy JA, Svider PF, Setzen M. *Clinical pearls in endoscopic sinus surgery: key steps in preventing and dealing with complications. Am J Otolaryngol* 2014;35:324-8.
- 5) Ozkurt FE, Ozkurt ZG, Gul A, Akdag M, Sengul E, Yilmaz B, et al. *Management of orbital complications of sinusitis. Arq Bras Oftalmol* 2014;77:293-6.
- 6) Martin JR, Patadia MO. *Rare and Other Notable Complications in Endoscopic Sinus Surgery. Otolaryngol Clin North Am* 2015;48:861-9.
- 7) Cohen NA, Kennedy DW. *Endoscopic sinus surgery: where we are-and where we're going. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;13:32-8.
- 8) Sharma BS, Sawarkar DP, Suri A. *Endoscopic pituitary surgery: Techniques, tips and tricks, nuances, and complication avoidance. Neurol India* 2016;64:724-36.
- 9) Ebner FH, Roser F, Roder C, Tatagiba M, Schuhmann MU. *Rigid, Variable-View Endoscope in Neurosurgery: First Intraoperative Experience. Surg Innov* 2015;22:390-3.
- 10) Humphreys IM, Hwang PH. *Avoiding Complications in Endoscopic Sinus Surgery. Otolaryngol Clin North Am* 2015; 48:871-81.
- 11) Ballard SR, Enzenauer RW, O'Donnell T, Fleming JC, Risk G, Waite AN. *Emergency lateral canthotomy and cantholysis: a simple procedure to preserve vision from sight threatening orbital hemorrhage. J Spec Oper Med* 2009;9:26-32.
- 12) Lima V, Burt B, Leibovitch I, Prabhakaran V, Goldberg RA, Selva D. *Orbital compartment syndrome: the ophthalmic surgical emergency. Surv Ophthalmol* 2009;54:441-9.
- 13) Farina R, Zaetta A, Minenna L, Trombelli L. *Orbital and Periorbital Emphysema Following Maxillary Sinus Floor*

- Elevation: A Case Report and Literature Review. J Oral Maxillofac Surg* 2016;74:2192.e1-7.
- 14) Rubinstein A, Riddell CE, Akram I, Ahmado A, Benjamin L. *Orbital Emphysema Leading to Blindness Following Routine Functional Endoscopic Sinus Surgery. Arch Ophthalmol* 2005;123:1452.
 - 15) See A, Gan EC. *Orbital compartment syndrome during endoscopic drainage of subperiosteal orbital abscess. Am J Otolaryngol* 2015;36:828-31.
 - 16) Al-Shammari L, Majithia A, Adams A, Chatrath P. *Tension pneumo-orbit treated by endoscopic, endonasal decompression: case report and literature review. J Laryngol Otol* 2008;122:e8.
 - 17) Muhammad JK, Simpson MT. *Orbital emphysema and the medial orbital wall: a review of the literature with particular reference to that associated with indirect trauma and possible blindness. J Craniomaxillofac Surg* 1996;24:245-50.
 - 18) Skorek A, Kłosowski P, Plichta L, Raczyńska D, Zmuda TM, Lemski P. *Posttraumatic orbital emphysema: a numerical model. J Ophthalmol* 2014;2014:231436.
 - 19) Key SJ, Ryba F, Holmes S, Manisali M. *Orbital emphysema-the need for surgical intervention. J Craniomaxillofac Surg* 2008;36:473-6.