

= 증례보고 =

안와 외상 후 발생한 하사근 기능항진 환자 1예

이성복 ·곽주영 ·이연희

충남대학교 의과대학 충남대학교병원 안과학교실

목적: 안와 외상 후 발생한 하사근 기능항진을 경험하였기에 이를 증례로 보고하고자 한다.

증례요약: 19세 남자가 우안 안와 하벽 골절을 입고 안와 하벽 개방적 정복술을 시행 받았다. 수술 전 안면비대칭, 고개 기울임, 사시, 복시 등의 병력은 없었다. 수술 다음 날 하방 주시 시 복시가 발생하였다. 눈운동 검사에서 제일 눈위치에서 정위를 보였지만 우안 하전 장애가 있었고 나머지 방향의 눈운동은 정상이었다. 6주 후 복시는 악화되었다. 우안 하전 장애는 소실되었으나, 우안의 내전 시 과도한 상전이 관찰되었다. 제일 눈위치에서 상사시를 보였고 상사시는 좌측 주시 시 증가, 우측 주시 시 감소하였다. 머리 기울임 검사는 음성소견을 보였고, 안저 검사에서 우안 외회선이 관찰되었다. 5개월 후에도 눈운동 상태는 변화가 없어 수술을 시행하였다. 전신마취하에 강제견인검사와 수술 중 사시 축으로 당겨 보아서 우안의 팽팽한 하사근을 확인하였다. 하사근 후전술을 시행하였고 수술 후 복시, 상사시, 우안의 내전 시 과도한 상전은 소실되었다.

결론: 안와 하벽의 외상에 의하여 하사근 구축과 기능항진이 발생할 수 있으며 후천적인 하사근 기능항진의 원인 감별 시 안와 하벽의 외상도 고려하는 것이 필요하다.

〈대한안과학회지 2011;52(5):639-643〉

안와 외상 후 정복 수술을 하여도 눈운동에 이상이 발생하고 이로 인하여 복시가 생기는 경우는 잘 알려진 흔한 합병증이다. 안와 골절 후 눈운동 이상이 발생하는 기전은 외안근이 안와 골절 부위에 감돈되거나, 근육이나 안와 내 부종과 출혈,¹ 근육과 신경의 직접적인 손상,² 미세한 결합조직의 섬유화와 감돈³⁻⁵ 등이 알려져 있다.

하사근은 외안근 중 가장 흔하게 기능항진을 일으키는데 일차 하사근 기능항진과 이차 하사근 기능항진으로 나눈다. 이 중 이차 하사근 기능항진의 원인은 하사근의 길항근인 동측 상사근의 약화나 마비 시에 길항근인 하사근의 과도한 장력에 의해 나타나거나 반대측 상직근의 약화 또는 마비에 의해서 발생하는 것이 잘 알려져 있다.⁶ 또한 해부학적 원인이 이차적인 하사근 기능항진을 일으킬 수 있고 사두증이 그 예가 된다.

저자들은 안와 외상 후에 생긴 하사근의 기능항진이 발생한 증례를 경험하였다. 기존의 국내외의 보고에서 이러한

증례를 찾을 수가 없어 이를 증례로 보고하고자 한다.

증례보고

19세 남자가 2007년 8월 14일 넘어지면서 모서리에 안면부를 부딪힌 후 응급실로 내원하였다. 당시 환자는 우안 안와 하벽 골절(blow out fracture, inferior wall), 급성 경막 외 혈종(acute epidural hematoma), 두개골 함몰 골절(skull fracture), 상악골 골절(maxillary fracture), 관골 골절(zygoma fracture), 비골 골절(nasal bone fracture)로 진단되었다.

수상 2일 후 두개골 성형술 및 혈종 제거술, 안와 하벽 개방적 정복술, 상악골 관골 개방적 정복술 및 내벽고정술, 비골 도수 정복술을 시행 받았다.

수술 다음 날 하방 주시에 복시를 인지하여 수술 후 3일째 안과에 진료 의뢰되었다. 제일 눈위치에서 정위를 보였으나 우안의 하전 장애가 있었고 나머지 방향으로의 눈운동은 정상이었다. 강제견인검사에서는 하전의 제한이 없었다. 4주 후 눈운동 검사에서 하전의 장애는 감소되었으나 복시는 악화되었다. 정면 주시에서도 복시가 있었고 좌측 주시 시 복시 간격이 증가하였다. 제일 눈위치에서 우안 상사시와 작은 각의 외사시가 관찰되었다. 6주 후 복시는 호전되지 않았고 우안의 하전장애는 소실되었으나 우안의 내전 시 과도한 상전이 관찰되었다. 제일 눈위치에서 우안에 12프리즘디옵터(PD)의 상사시와 8PD의 외사시를 보였고

■ 접수 일: 2010년 8월 13일 ■ 심사통과일: 2010년 10월 19일
■ 게재허가일: 2011년 3월 2일

■ 책임저자: 이 연 희

대전시 중구 대사동 640
충남대학교병원 안과
Tel: 042-280-8447, Fax: 042-255-3745
E-mail: opticalyh@hanmail.net

* 본 논문의 요지는 2009년 대한안과학회 제102회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.

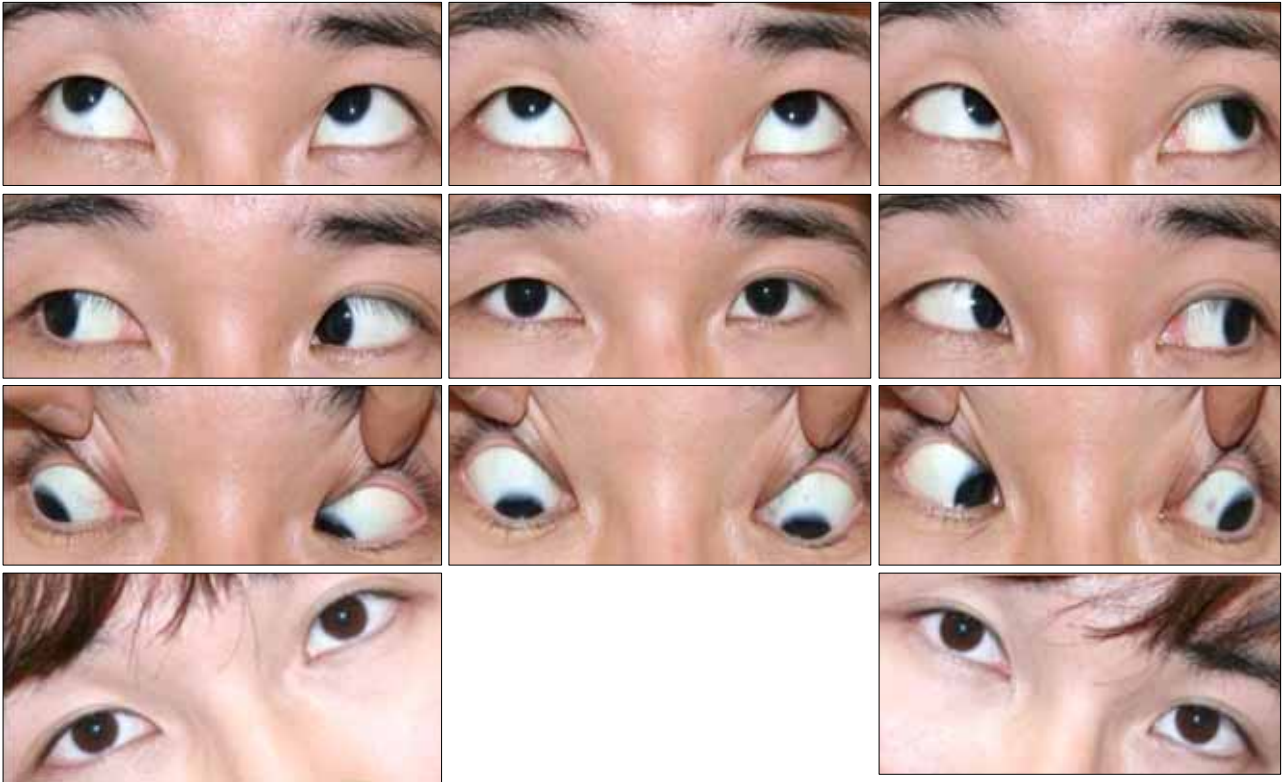


Figure 1. Photographs of nine cardinal gazes before operation. The patient's right eyes had hypertropia and excessive elevation in adduction and deficient depression in adduction. Bielschowsky's head test reveals negative result.

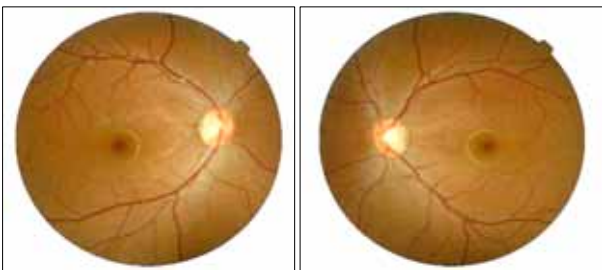


Figure 2. Fundus photographs show a mild exocyclotorsion of the right eye.

상사시는 좌측 주시 시 15PD로 증가하였고 우측 주시 시 4PD로 감소하였다. 머리 기울임 검사에서는 좌 우측 기울임에서 제일 눈위치와 동일한 사시각을 보였다(Fig. 1). 5개월 후에도 눈운동 상태는 큰 변화는 없었다. 안저는 우안이 외회선되어 있었고(Fig. 2), 이 중 마독스봉 검사에서 우안에 5° 가량의 주관적인 외회선이 있었다. 안와 자기공명영상을 시행하였으나 해상도가 부족하여 하사근에 특이소견을 확인할 수는 없었다. 양안 상사근에도 특이 소견은 없었다. 환자의 과거력에서 머리기울임, 사시, 간헐적인 복시 등의 선천 상사근 마비의 증상은 없었다. 증상 지속되어 수술을 시행하기로 하였다. 전신 마취하의 수술 중 Guyton이 시행하였던 것과 같은 방법으로 하사근의 강제견인검사를

시행하였다.⁷ 이때 우안의 팽팽한 하사근을 확인하였다. 또한 수술 중 하사근을 사시 흑으로 조작할 때 팽팽한 하사근을 확인할 수 있다. 수술은 하사근의 앞쪽 섬유가 하직근 부착부의 외측면에서 4 mm 뒤쪽에 위치하도록 하사근 후전술을 시행하였다.

하사근 후전술을 시행한 후 환자의 복시는 소실되었고, 제일 눈위치에서 2PD의 우안 상사위와 1PD의 외사위가 남아있었고, 좌측 주시 시 4PD의 외사위가 남았다. 우안의 내전 시 과도한 상전도 소실되었다(Fig. 3).

고 찰

안외상 후 수술적 처치를 받은 환자에서 눈운동 이상이 생기는 경우는 7-40% 정도로 보고되고 있다.⁸⁻¹¹ 초기에는 외상 이후 생긴 근육 또는 안와의 출혈이나 부종은 근육의 불균형을 야기하여 안운동 제한을 유발할 수 있다.² 근육이나 신경에 직접적인 손상 역시 눈운동 이상을 유발할 수 있고, 미세 조직이나 근육의 감돈 및 섬유화도 눈운동 이상을 유발할 수 있다.²⁻⁵

안와 하벽 골절 정복술 후 생긴 복시에 대한 기전에 대해 Biesman et al²은 안와 하벽 골절 정복술 후 외안근의 구축이 발생하여 이로 인하여 복시가 발생할 수 있다고 기술하



Figure 3. Photographs of nine cardinal gazes, after the operation. The patient has no tropia in the primary position. He had no excessive elevation in adduction.

였다. Smith et al¹¹은 안외상 후 근육의 경색이 근섬유 조직의 소실을 야기하고 치유과정에서 근육의 섬유화와 구축이 생기고 이로 인해 안운동 제한이 나타날 수 있다고 하였다.

본 증례 환자는 외상에 의한 우안 안와 하벽 골절로 개방적 정복술을 시행하였고 이후 복시를 인지하게 되었다. 초기의 제일 눈위치에서 정위이나 하방 주시 시의 복시와 하전 장애, 견인검사 음성소견은 수술과 외상과 관련된 가벼운 하직근의 일시적인 부분 마비나 하방 운동 제한에 의한 것으로 추정된다. 이후 하전의 장애는 감소하고 하사근 기능항진 소견이 나타났으며 시간이 경과할수록 심해져 제일 눈위치에서도 상사시 상태가 되면서 복시가 악화되었다. 이러한 진행 양상은 외상이나 수술과 연관되어 하직근이 손상을 받을 때 하사근도 손상을 받았고 시간이 경과하면서 하직근 기능은 회복되었으나 하사근은 회복과정에서 구축이 진행한 것으로 추정해 볼 수 있다. 비엘쇼스키 머리기울임 검사에서 완전한 음성소견을 보였고 과거력에서도 머리기울임, 사시, 복시 등의 소견이 없어 외상에 의한 상사근 마비나 선천 상사근 마비에 의한 이차적인 하사근 기능항진 소견은 아닌 것으로 추정된다. 수술 중 하사근의 강제견인검사서 양성소견을 보였고 사시 혹은 하사근을 조작하는 동안 하사근이 팽팽함을 확인할 수 있었다. 위의 소견으로 볼 때 본 증례는 하사근의 구축에 의해 하사근 기능항진을 보이는 것으로 생각할 수 있다.

Awadein et al¹²은 하사근 구축으로 인하여 상사근 기능저하와 유사한 증상을 보인 증례들을 보고하였다. 대부분 하벽 골절과 연관이 되어 있었고 하사근의 이완 장애로 인하여 하방 주시 시 복시와 운동 제한을 보였는데 코 쪽으로 하전 시 운동제한과 복시가 더 심해지는 양상을 보여 이것을 ‘inverted brown pattern’이라고 불렀다. 본 증례는 안와

외상 이후 하사근의 이완장애 현상은 거의 보이지 않았고 기능항진을 보였다는 점이 Awadein et al¹²의 증례와는 다른 점이다. 외안근의 구축이 발생하면 기능항진보다는 이완 장애로 인해 해당하는 근육의 길항근 쪽으로 운동제한이 발생하는 것이 자연스럽게 받아들여진다. 그러나 외안근의 구축에 의해 기능항진이 발생하는 예는 최근 들어 많이 보고되고 있다.¹³⁻¹⁶ 기능항진이 발생하는 기전에 대하여 Kushner¹⁷는 외안근의 긴 분절에 구축이 생기면 운동제한이 생기지만 짧은 분절에만 구축이 생기면 근육의 장력-길이 곡선의 이동(shift of tension-length curve)에 의하여 기능항진이 발생할 수 있다고 설명하였다.

직근 외에 하사근에도 구축에 의한 기능항진이 보고되어 있는데, Awadein et al¹²은 안와의 국소마취 이후 하사근 기능항진이 발생한 증례들을 보고하였으며 기전은 하사근 구축으로 인하여 발생하였다고 보고했다. 이들 증례보다 본 증례는 보다 명확한 하사근 기능항진을 보이며, 수술 중 구축을 확인하였고, 마비에서 기능항진으로 진행되는 과정을 초기부터 경과 관찰한 점이 장점이다. 이 증례들은 기능항진이 국소마취 후에 발생한 점이 외상 후에 발생한 본 증례와 다른 점이다.

안와 자기 공명 영상을 시행하였으나 하사근 형태의 변화는 명확히 관찰할 수 없었다. 하사근은 다른 외안근에 비해 근육 주변의 안와 지방에 의한 대비효과가 약해서 형태를 명확히 관찰하기 어렵다. 또한, Kushner¹⁷의 이론대로라면 기능항진이 생기기 위해서는 짧은 분절에만 구축이 있어야 하므로 안와 자기공명영상에서 이상을 관찰하기 어려운 또 다른 이유가 될 것이다.

본 증례는 이차적인 하사근의 기능항진이 안와 외상 후에 발생할 수 있음을 보여준다. 그러므로 이차적인 하사근

기능항진이 발생한 환자를 볼 때 그 원인으로 안와 외상도 고려하는 것이 필요하다.

참고문헌

- 1) Hammer B, Killer HE, Wieser D. Ophthalmic aspects. In: Hammer B, ed. *Orbital Fractures—Diagnosis, Operative Treatment, Secondary Corrections*. Seattle: Hogrefe & Huber, 1995;18-28.
- 2) Biesman BS, Hornblase A, Lisman R, et al. Diplopia after surgical repair of orbital floor fractures. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1996;12:9-17.
- 3) Lyon DB, Newman SA. Evidence of direct damage to extraocular muscles as a cause of diplopia following orbital trauma. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1989;5:81-91.
- 4) Koornneef L. Current concepts on the management of orbital blow-out fractures. *Ann Plast Surg* 1982;9:185-200.
- 5) Converse JM, Smith B, Obear MF, Wood-Smith D. Orbital blow-out fractures: a ten-year survey. *Plast Reconstr Surg* 1967;39:20-36.
- 6) Duane A. Binocular movements. *Arch Ophthalmol* 1933;9:579.
- 7) Guyton D. Exaggerated traction test for the oblique muscles. *Ophthalmology* 1981;88:1035-40.
- 8) Hawes MJ, Dortzbach RK. Surgery on orbital floor fracture: influence of time of repair and fracture size. *Ophthalmology* 1983;90:1066-70.
- 9) Greenwald HS, Keeney AH, Shannon GM. A review of 128 patients with orbital fractures. *Am J Ophthalmol* 1974;78:655-64.
- 10) Emery JM, von Noorden GK, Schlernitzauer DA. Orbital floor fractures: long-term follow-up of cases with and without surgical repair. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1971;75:802-12.
- 11) Smith B, Lisman RD, Simonton J, Della Rocca R. Volkmann's contracture of the extraocular muscles following blowout fracture. *Plast Reconstr Surg* 1984;74:200-16.
- 12) Awadein A, Pesheva M, Guyton DL. "Inverted Brown pattern": A tight inferior oblique muscle masquerading as a superior oblique muscle underaction—clinical characteristics and surgical management. *J AAPOS* 2006;10:565-72.
- 13) Hunter DG, Lam GC, Guyton DL. Inferior oblique muscle injury from local anesthesia for cataract surgery. *Ophthalmology* 1995;102:501-9.
- 14) Kim JH, Hwang JM. Imaging of the superior rectus in superior rectus overaction after retrobulbar anesthesia. *Ophthalmology* 2006;113:1681-4.
- 15) Capo H, Guyton DL. Ipsilateral hypertropia after cataract surgery. *Ophthalmology* 1996;103:721-30.
- 16) Grimmer MR, Lambert SR. Superior rectus muscle overaction after cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 1992;114:72-80.
- 17) Kushner BJ. Extraocular muscle contracture and overaction syndrome occurring after periocular anesthesia. *J AAPOS* 2004;8:182-3.

=ABSTRACT=

The Case of Inferior Oblique Muscle Overaction after Orbital Trauma

Sung Bok Lee, MD, PhD, Joo Young Kwag, MD, Yeon Hee Lee, MD

Department of Ophthalmology, Chungnam National University Hospital, Chungnam National University College of Medicine, Daejeon, Korea

Purpose: To report a case of inferior oblique muscle overaction after orbital trauma.

Case summary: A 19-year-old male presented with a blowout fracture of the right inferior orbital wall. The patient had no history of facial asymmetry, head tilt, strabismus or diplopia. The day after the reduction operation, the patient complained of diplopia on the down-gaze. The patient had orthophoria in the primary position. However, the right eye showed a limitation on infraduction. Six weeks later, the limitation of infraduction resolved, however the diplopia worsened. The right eye showed excessive elevation in adduction and hypertropia in the primary position. The hypertropia increased on left gaze, and decreased on right gaze. Bielschowsky's head test revealed a negative result. The fundus photographs showed a mild excyclotorsion of the right eye. Five months later, the symptoms and signs were stable and surgery was performed. Under general anesthesia, the exaggerated forced duction test and traction with strabismus hook on the right inferior oblique muscle revealed tightness. The inferior oblique muscle was found to be recessed. After the operation, the diplopia, hypertropia and the excessive elevation on adduction of the right eye resolved.

Conclusions: A contracture and resultant overaction of inferior oblique muscle could develop after trauma on the inferior orbital wall. Trauma on the inferior orbital wall should be considered as one of the primary causes of acquired inferior oblique overaction.

J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(5):639-643

Key Words: Blowout fracture, Inferior oblique overaction, Trauma

Address reprint requests to **Yeon Hee Lee, MD**

Department of Ophthalmology, Chungnam National University Hospital

#640 Daesa-dong, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea

Tel: 82-42-280-8447, Fax: 82-42-255-3745, E-mail: opticalyh@hanmail.net