

외상으로 인해 발생한 독립된 하직근 파열 환자에서 즉각적인 수술적 치험 1예

A Case of Immediate Surgical Repair in Traumatic Isolated Inferior Rectus Muscle Rupture

이보람 · 임기환

Bo Ram Lee, MD, Key Hwan Lim, MD, PhD

이화여자대학교 의학전문대학원 목동병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Mokdong Hospital, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: We report a case of infraduction limitation improvement and orthotropia at primary position in a patient with traumatic isolated inferior rectus muscle rupture after immediate repair surgery of the ruptured muscle.

Case summary: A 47-year-old man came to our emergency department complaining of right eyelid contusion and conjunctival laceration after trauma due to the metal part of a high pressure hose. Right hypertropia of 20 prism diopters was observed at primary gaze and right hypertropia of 30 prism diopters was observed at down gaze. The right eye showed a -4 infraduction limitation. We sutured the distal part of the ruptured inferior rectus muscle with surrounding tissue, including the Tenon's capsule and the part of the muscle stump, to its original insertion. Orthotropia at primary position and 8-prism-diopters of right hypertropia on down gaze was observed one day after surgery. At 40 days after surgery, the patient had orthotropia at primary position and 4-prism-diopter right hypertropia on down gaze. Infraduction limitation of the right eye improved to -1.

Conclusions: Immediate repair of complete traumatic isolated inferior rectus muscle rupture can correct the limitation of extraocular movement and achieve orthotropia at primary position.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(2):235-239

Keywords: Inferior rectus muscle rupture, Strabismus surgery, Trauma

외상으로 인한 직근의 파열은 응급으로 수술적 교정이 필요한 상태로, 안와 골절이나 안구의 손상 없이 단독으로 발생한 하직근 파열은 세계적으로도 드물게 보고되고 있다.¹⁻³ 완전 파열로 인해 손실된 직근은 근육이 안구 부착부로부터 완전히 분리되어 뒤쪽으로 견인되므로, 찾기 어

려운 경우가 많다. 손실된 직근을 찾아 원래의 부착부위에 고정시키는 수술이 이상적이거나, 일차 봉합술 후에도 남아 있는 사시 혹은 복시를 교정하기 위해 이차 수술이 필요할 수 있다.^{1,4} 근육을 찾지 못하는 경우에는 Knapp 술식이나 Hummelsheim 술식을 길항근의 후전술과 함께 시행해 볼 수 있다.⁵ 현재까지 국내에서 외상으로 인한 하직근 파열을 보고한 사례는 2건이 있으나,^{4,6} 수상 직후 급성기에 적극적으로 복원술을 시행하여 경과를 보고한 증례는 없다. 저자들은 외상으로 인해 단독으로 하직근 파열이 발생한 환자에서 수상 후 급성기에 하직근 일부와 주변 조직을 함께 원래 근 부착부위에 고정함으로써 제1안위에서 정위 및 하전 기능이 향상되는 탁월한 효과를 경험하였기에 이를 보

■ Received: 2016. 8. 18. ■ Revised: 2016. 9. 29.

■ Accepted: 2017. 1. 5.

■ Address reprint requests to Key Hwan Lim, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Ewha Womans University
Mokdong Hospital, #1071 Anyangcheon-ro, Yangcheon-gu,
Seoul 07985, Korea
Tel: 82-2-2650-5659, Fax: 82-2-2654-4334
E-mail: Limkh@ewha.ac.kr

고하고자 한다.

증례보고

47세 남자 환자가 고압호스 연결부위의 금속에 우측 안구 주위를 맞아 응급실로 내원하였다. 환자는 안과적 병력을 포함하여 다른 기저질환은 없었다. 초진 나안 시력은 우안 0.2, 좌안 1.0, 우안 교정 시력 0.9였다. 자동굴절검사상 우안 +0.75 Dsph; -3.00 Dcyl, axis 45°, 좌안 +0.75 Dsph; -0.25 Dcyl, axis 103°로 측정되었다. 세극등 검사상 우안의 결막하 출혈과 각막 윤부 하방으로 2 cm 정도의 수평 결막 열상이 관찰되었다. 결막열상을 통해 절단되어 노출된 하직근 근 부착부위 일부를 관찰할 수 있었다. 안저검사상 후극부 하방으로 국소 망막 부종이 관찰되었다. 안운동검사상 제일 안위에서 20프리즘디옵터의 우안상사시, 하방 주시시 30프리즘디옵터의 우안상사시를 보였다. -4의 하전기능의 장애 및 -1의 내전기능의 장애가 관찰되었다(Fig. 1). 상방 주시를 제외한 전 방향에서 복시를 보였다. 얼굴뼈 컴퓨터 단층촬영상 안와 골절이나 안구 천공, 하직근을 포함한 외안근 이상은 관찰되지 않았다. 저자들은 임상적으로 외상에 의한 우안 하직근 파열 의증으로 진단하고 당일 응급으로 전신마취하 우안 탐색술을 시행하였다. 수술현미경을 이용하여 결막열상부위를 따라 결막 절개를 시행하였다. 하직근의 공막 부착부위 1 mm 후방에서 하직근의 완전 파열이 관찰되었다. 손실된 원위부 하직근을 찾기 위해 탐색술

을 시행하였다. 외상으로 인해 360° 결막하출혈이 발생한 상태였으며, 외안근 주변 결합조직도 함께 손상된 상태여서 정상 해부학적 위치를 분간하기 어려운 상태였다. Desmarres lid retractor를 이용하여 손상 부위를 노출시킨 후, 불규칙한 파열면과 혈액으로 인해 주위조직과 경계가 정확히 구분되지 않는 원위부 하직근 일부를 발견하여 테논을 포함한 주위 조직과 함께 6-0 vicryl 봉합사로 4군데 봉합을 시행하여 근위부 하직근 부착부위에 end to end로 연결 봉합을 시행하였다. 술 후 1일째에 안구의 위치는 제일안위에서 정위였고, 하방주시시 8프리즘디옵터 우안상사시를 보였다. 하전기능은 술 전 -4의 안구운동에서 술 후 -3으로 향상되었다(Fig. 2). 정면 주시시 복시는 없었으며, 하방 주시시 복시가 있었다. 술 후 9일째, 우안 나안 시력은 1.0이었고, 자동굴절검사상 +0.75 Dsph; -0.75 Dcyl, axis 105°로 측정되었다. 안운동소견상 제일안위에서 2프리즘디옵터 외사시 및 4프리즘디옵터 우안상사시, 하방주시시 4프리즘디옵터 외사시 및 8프리즘디옵터 우안상사시를 보였다. 우안의 하전기능 장애는 -1로 호전되었다. 술 후 40일째에 안구의 위치는 제일안위에서 정위였으며, 하방 주시시 4프리즘디옵터의 우안상사시를 보였다. 하방주시시 정도의 복시만이 남아있었다(Fig. 3).

고 찰

직근 파열은 외상 또는 사시 수술을 비롯한 안과적 수술

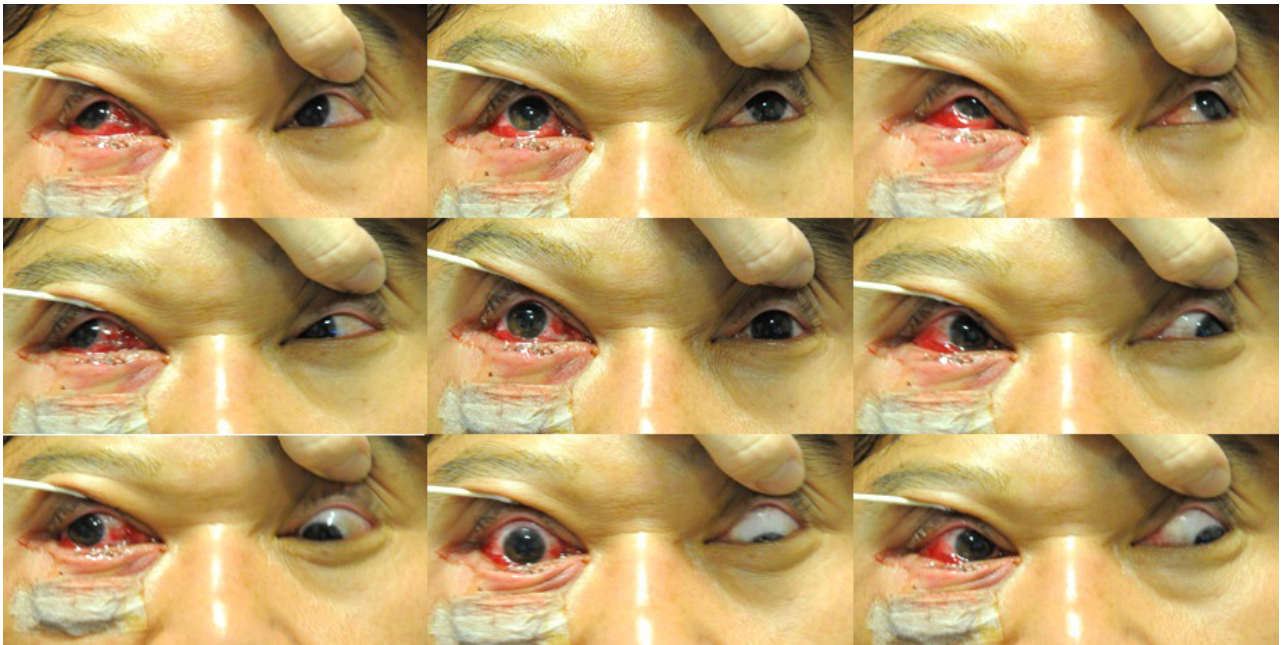


Figure 1. Preoperative clinical findings. Right hypertropia is noted at primary position and down gaze. Right eye reveals marked limitation of depression.

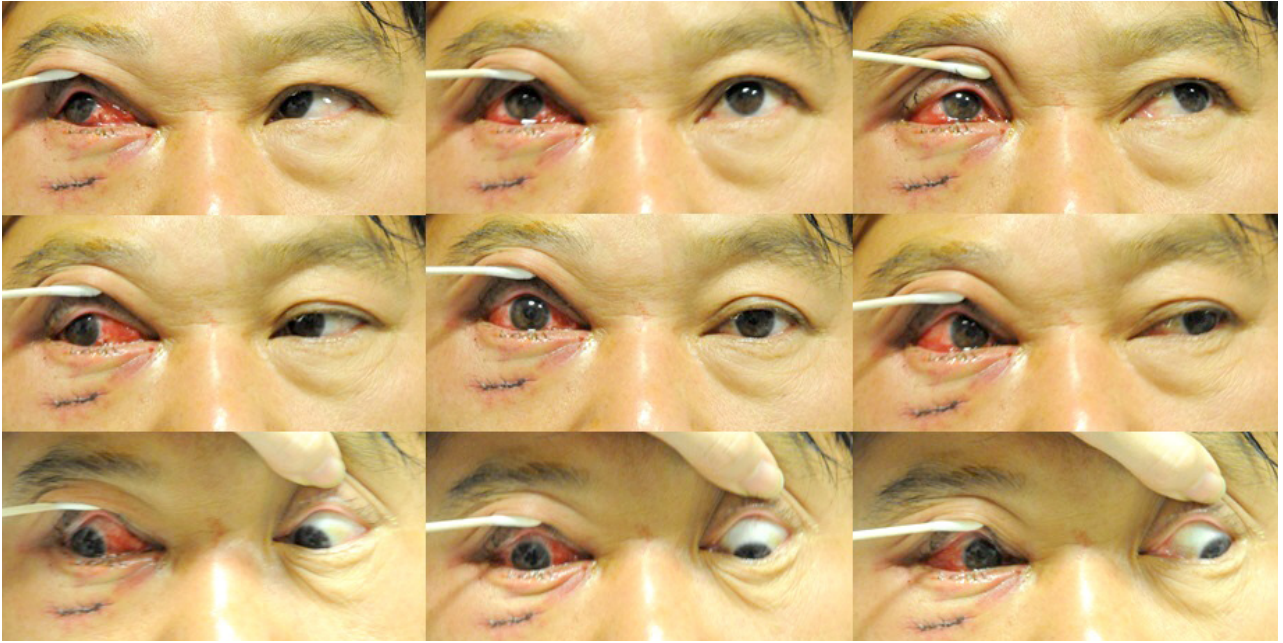


Figure 2. Postoperative clinical findings at the 1st day after surgery. Improvement of right hypertropia is noted at primary position.

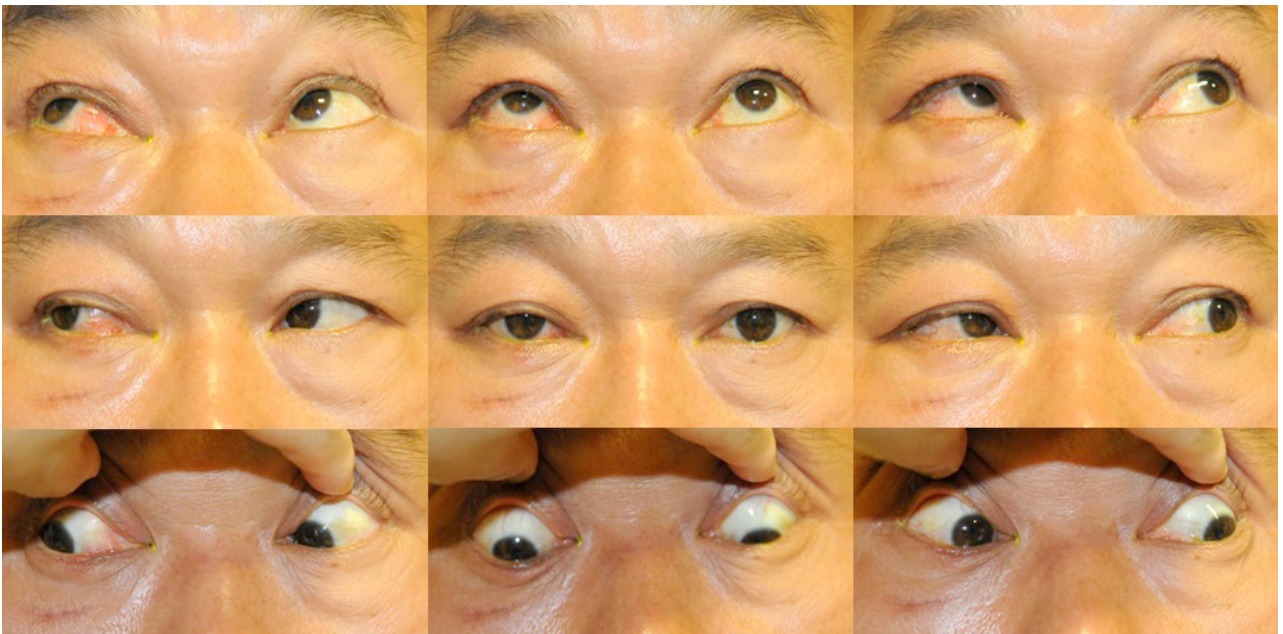


Figure 3. Postoperative clinical findings at 40 days after surgery. Improvement of infraduction of the right eye and right hypertropia are shown.

과 관련하여 발생할 수 있다.^{7,8} 외상에 의한 직근 손상은 안구 천공이나 안와 골절과 같은 중대한 손상을 동반하는 경우가 일반적이며,⁷ 단독으로 직근 파열이 발생하는 경우는 매우 드물다.⁹ 둔상시 외안근 손상은 직접적인 힘에 의한 근육 파열, 골절된 골편에 의해 근육이 손상되거나 부적절한 혈액 공급으로 인한 근육 괴사가 손상 기전으로 제시된 바 있다.^{10,11} 외상으로 인한 직근 파열 중 내직근의 파열이

가장 빈도가 많은 것으로 보고되고 있으며, 그 다음으로는 하직근, 상직근, 외직근 순이다.¹² 내직근과 하직근의 손상 빈도가 높은 것은 첫째, 해부학적으로 각막 윤부로부터 떨어져 있는 거리가 가까워 손상 위험이 높고, 둘째, 외상시 무의식적으로 눈을 감으며 생기는 벨 현상으로 안구가 위, 바깥쪽으로 위치하여 해당 부위에 손상이 많은 것으로 이해되고 있다.¹³

외안근의 파열을 진단하는 데 컴퓨터단층촬영(computed tomography)이나 자기공명영상(magnetic resonance imaging)이 유용할 수 있다.^{10,11,14,15} 그러나 이런 검사에서도 파열이 나타나지 않는 경우가 많으며 특히 근 부착부에 가까운 파열일 때 그렇다. 본 증례에서는 컴퓨터단층촬영 결과, 하직근의 파열을 확인할 수는 없었으나, 안운동검사상 하전기능 장애 및 세극등 검사상 노출된 근육의 일부를 관찰할 수 있어 임상적으로 하직근 파열을 진단하였고 수술 시 이를 확인할 수 있었다.

직근이 완전히 파열되면 뒤쪽으로 수축하여 찾기 어려운 경우가 많은데, 다른 직근들은 사근과 근간막으로 연결되어 있어 뒤쪽으로 수축되는 것을 일부 막아주는 역할을 하는 반면, 내직근은 연결된 근간막이 없어 테논낭을 통과하여 뒤쪽으로 견인될 위험이 더 높다.¹⁶ Parks¹⁷는 이렇게 손실된 근육을 찾기 위해 Desmarres lid retractor로 테논낭과 함께 당겨 손상된 근육을 찾는 방법을 제안하였다. 또한 수술 중 손상이 의심되는 근육이 작용하는 반대 방향으로 견인하는 것을 피해야 한다고 하였는데, 이로 인해 테논낭의 천공된 부분을 통해 손상된 근육이 뒤쪽으로 미끄러져 들어갈 수 있기 때문이다.

직근이 파열된 경우 최대한 빨리 수술적 교정을 해주는 것이 중요하며, 손실된 직근의 발견 여부에 따라 다양한 수술방법을 적용할 수 있다. 손실된 근육을 찾는 경우, 직근의 원위부를 원래의 부착부에 고정해주고 필요시 길항근 후전술을 병용할 수 있다.⁴ 그러나 외상시 주위 결합조직 손상과 유착에 의해 손실된 직근 원위부를 온전히 발견하여 박리하는 것은 어려울 때가 많다. 특히 근육의 경계가 불규칙하게 절단되고 여러 갈래로 분리되었을 때는 해당 직근을 수술에 이용하는데 어려움이 있을 수 있다. 본 증례에서처럼 절단된 직근의 원위부 전체가 아닌 일부를 발견한 경우, 이를 수술에 이용할 수 있다면 테논을 포함한 주변조직과 함께 직근의 근위부와 연결하여 원래의 기능에 가깝게 보강해 줄 수 있는 방법을 고려해 보아야 한다.

손실된 직근을 찾지 못하거나 이용할 수 없는 경우, 제일안위에서 정위를 획득하는 것이 목표가 되어야 한다.¹⁷ 이를 위해 손실된 근육과 직각의 위치에 있는 직근의 부분 혹은 완전 전위술과 함께 필요하다면 길항근의 후전술 또는 하사근 전치술을 시행하는 방법이 제시되어 왔다.¹⁴ 완전 전위술은 전안부 허혈의 위험성 때문에 파열된 직근의 급성 치료로는 적합하지 않을 수 있다.^{18,19} 직근의 부분 전위술로 Hummelschiem 술식 또는 Jensen 술식을 시행할 수 있으며, 이는 각각의 직근에서 앞섬모체동맥의 절반 가량을 보존할 수 있다는 장점이 있다.²⁰ Paysse et al¹²은 외상으로 인한 하직근 파열 환자 2명에게 modified Jensen 술식을

시행하여 제일안위에서 많은 양의 상사시가 교정되었다고 보고한 바 있으나, 한 명의 환자는 이차 수술이 필요했으며 다른 한 명은 프리즘 안경 교정이 필요했다.

국내에서 보고된 외상으로 인한 하직근 손상은 2개가 있다. Shin et al⁴은 유리병에 맞아 수상한 환자에서 수상 당시에는 하직근 파열이 진단되지 않았다가 수상 2주 후에도 하전 불능이 지속되자, 탐색술을 시행하여 하직근 절단을 진단하고 하직근 봉합을 시행한 증례를 보고한 바 있다. 하직근 봉합술 후 약 6°의 내회선사시 및 제일안위에서 12프리즘디옵터의 좌안상사시가 관찰되었으며, 안성 사경이 발생하여 하직근 봉합술 후 4개월에 상직근 후전술을 시행하였고 제일안위에서 거의 정위로 회복되었다. 또한 Min and Jung⁶은 55년 전, 외상에 의해 하직근이 손실된 환자에서 상사시를 교정하기 위해 하사근 전치술과 함께 하사근 부분절제술을 시행하였고, 술 전 -4의 하전기능장애가 술 후 -2로 향상된 결과를 보고하였다. 상기 증례에서는 과거 수상 당시 하직근 파열이 직접적으로 확인되지 않았으며, 수상 이후 3번의 사시수술을 시행 받았는데 그 내용을 명확히 확인하기 어려웠다. 이처럼 외상 발생 후 오랜 시간이 경과하여 수술적 교정을 시행할 때, 근육의 지속적인 마비로 원래 기능대로 회복이 어려울 수 있으며, 해당 근육을 발견하지 못해 다른 근육을 이용한 수술이 필요할 수 있다.

이와 같이 외상으로 인한 외안근 파열은 빠른 진단과 신속한 수술적 치료가 요구된다. O'Toole et al²¹은 외상으로 인해 외직근 파열이 발생한 환자에서 진단 즉시 외직근 일차봉합술을 시행하여 복시가 소실되고 5프리즘디옵터 이내의 내사시로 교정되었음을 보고한 바 있다. 또한 Huerva et al²²은 교통사고로 내직근이 파열된 환자에서 즉각적인 내직근의 일차봉합술을 통해 정면주시시 정위를 획득하였고 모든 방향에서 복시가 소실되었다고 보고하였다. 그러나 수상 직후 증상 발생 8시간 내에 탐색적 수술을 통해 외상성 하직근 파열을 진단하고 일차봉합술을 시행하였으나, 수술 후 남은 상사시 및 복시로 인해 이차 수술이 필요했던 사례도 있다.¹

본 증례는 외상으로 발생한 단독 하직근 파열 환자에서 수상 후 급성기 복원 수술을 시행한 국내 첫 번째 보고이다. 수술 후 환자는 제일안위에서 정위를 획득하였으며, 하전기능 장애가 탁월하게 교정되었다. 결론적으로 외상성 하직근 파열을 진단하고 일차봉합술을 시행하였으나, 수술 후 남은 상사시 및 복시로 인해 이차 수술이 필요했던 사례도 있다.¹

술 방법도 고려해 보아야 한다. 본 증례에서 하전기능장애가 술 전 -4에서 술 후 1, 2일째 -3으로 약간 호전되었다가 술 후 9일째 -1로 회복되었으며, 이후 유지되는 양상을 보였다. 급성기에 출혈, 부종 등 근육 혹은 근육 주변의 이상으로 안구 운동의 제한이 지속될 수 있으므로 근전위술 등 다른 근육을 이용한 이차 수술은 일차적인 복원 수술 후 충분한 시간이 경과한 후 고려해야 한다.

REFERENCES

- 1) Çağatay HH, Ekinici M, Ulusal Ş, et al. Isolated rectus muscle rupture following trauma. *Nepal J Ophthalmol* 2015;7:182-5.
- 2) Batra R, Gao A, Shun-Shin GA. The management of traumatic isolated inferior rectus rupture. *Strabismus* 2012;20:105-8.
- 3) Gupta M, Chadha V, Vallance J, Kearns P. Isolated inferior rectus rupture and inverse Knapp procedure: a rare condition with an uncommon treatment. *Asian J Ophthalmol* 2008;10:180-1.
- 4) Shin SY, Kim DS, Shin JC. A case of ocular torticollis associated with inferior rectus muscle transection. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:294-8.
- 5) Cherfan CG, Traboulsi EI. Slipped, severed, torn and lost extraocular muscles. *Can J Ophthalmol* 2011;46:501-9.
- 6) Min BM, Jung SY. The effect of anterior transposition of the inferior oblique muscle with marginal myectomy in a case of lost inferior rectus muscle. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:1973-8.
- 7) Richards R. Ocular motility disturbances following trauma. *Adv Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1987;7:133-47.
- 8) Kushner BJ, Sprunger DT, Saunders RA, et al. Grand rounds #50: A case of a lost medial rectus muscle in an eye in which the inferior rectus muscle "pulled in two". *Binocul Vis Strabismus Q* 1998;13:116-23.
- 9) Ling R, Quinn AG. Traumatic rupture of the medial rectus muscle. *J AAPOS* 2001;5:327-8.
- 10) Kashima T, Akiyama H, Kishi S. Longitudinal tear of the inferior rectus muscle in orbital floor fracture. *Orbit* 2012;31:171-3.
- 11) Sloan B, McNab AA. Inferior rectus rupture following blowout fracture. *Aust N Z J Ophthalmol* 1998;26:171-3.
- 12) Paysse EA, Saunders RA, Coats DK. Surgical management of strabismus after rupture of the inferior rectus muscle. *J AAPOS* 2000;4:164-7.
- 13) Helveston EM, Grossman RD. Extraocular muscle lacerations. *Am J Ophthalmol* 1976;81:754-60.
- 14) Tomasetti P, Metzler P, Jacobsen C. Isolated inferior rectus muscle rupture after blunt orbital trauma. *J Surg Case Rep* 2013;2013. pii: rjt076.
- 15) Cronin CM, Mittelman D, Folk ER, Moore D. Transection of the inferior rectus muscle. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1986;23:239-45.
- 16) Godeiro KD, Pinto AG, Souza Filho JP, et al. Traumatic tear of the inferior rectus muscle treated with inferior oblique anterior transposition. *Int Ophthalmol* 2005;26:185-9.
- 17) Parks MM. Slipped, disinserted or severed, and lost muscles. In: Rosebaum A, ed. *Clinical Strabismus Management*. Philadelphia: WB Saunders, 1999; 529-38.
- 18) Hayreh SS, Scott WE. Fluorescein iris angiography. II. Disturbances in iris circulation following strabismus operation on the various recti. *Arch Ophthalmol* 1978;96:1390-400.
- 19) Viridi PS, Hayreh SS. Anterior segment ischemia after recession of various recti. An experimental study. *Ophthalmology* 1987;94:1258-71.
- 20) Metz HS. 20th annual Frank Costenbader Lecture-muscle transposition surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993;30:346-53.
- 21) O'Toole L, Long V, Power W, O'Connor M. Traumatic rupture of the lateral rectus. *Eye (Lond)* 2004;18:221-2; discussion 222.
- 22) Huerva V, Mateo AJ, Espinet R. Isolated medial rectus muscle rupture after a traffic accident. *Strabismus* 2008;16:33-7.

= 국문초록 =

외상으로 인해 발생한 독립된 하직근 파열 환자에서 즉각적인 수술적 치험 1예

목적: 외상으로 인해 단독으로 하직근 파열이 발생한 환자에서 파열된 근육의 즉각적인 복원수술로 내림 장애의 호전과 제1안위에서 정위를 보였기에 이를 보고하고자 한다.

증례요약: 47세 남자 환자가 고압호스의 금속 부위에 맞아 생긴 우측 안검 좌상, 결막열상을 주소로 응급실에 내원하였다. 제1안위에서 20프리즘 우안상사시를 보였으며, 하방 주시시 30프리즘 우안상사시 및 -4의 하전기능 장애가 관찰되었다. 이를 교정하기 위해 파열된 하직근의 일부를 테논을 포함한 주변조직과 함께 하직근 부착부위에 봉합하였다. 술 후 1일째에 안구의 위치는 제1안위에서 정위였고, 하방주시시 8프리즘 우안상사시가 관찰되었다. 술 후 40일째에 안구의 위치는 제1안위에서 정위였으며, 하방 주시시 4프리즘의 우안상사시를 보였다. 하전기능 장애는 -1로 호전되었다.

결론: 외상으로 완전히 하직근이 절단된 환자에서 즉각적인 복원수술로 안구운동장애의 교정과 제1안위에서 정위를 얻을 수 있었다. (대한안과학회지 2017;58(2):235-239)