

= 증례보고 =

고도근시와 동반된 고정사시 교정시 실리콘피를 이용한 근이전술 1예

이준성 · 허 환 · 박상우 · 박영걸

전남대학교 의과대학 안과학교실

목적: 고도근시와 동반된 고정내사시 및 하사시를 보인 환자에서 실리콘피를 이용하여 공막봉합을 하지 않은 근이전술을 시행하여 이에 대한 치료효과를 알아보려고 하였다.

증례요약: 73세 여자 환자가 20년 전부터 지속된 양안의 고정내사시와 하사시로 내원하였다. 양안은 고도근시로 우안은 17년 전에 수정체제거술을 시행받고 무수정체안이었으며 좌안은 망막박리 이후 안구로 상태였다. 양안은 각막이 보이지 않을 정도로 심하게 편위되어 있었으며 전방향 주시에서 제한이 있었다. 초음파검사상 우안 망막에 후포도종이 있었으며 안축장은 32 mm이었고 좌안은 측정되지 않았다. 우안의 내직근힘줄과 하직근힘줄의 후테논낭고정술을 시행하였고, 상직근의 외측절반과 외직근의 상측절반은 각 근육의 공막 부착부 10 mm 후방에서 실리콘피에 고정하였으며 실리콘피는 공막에 봉합하지 않았다. 수술 후 6개월째 우안은 제일 안위에서 정위를 보였으며 술 전에 비하여 상전과 외전이 개선되었다.

결론: 고도근시를 동반한 고정내사시 환자에서 후테논낭고정술과 실리콘피를 이용한 근이전술은 부작용이 적고 효과적인 치료방법으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2009;50(7):1128-1132〉

고도근시와 동반되는 사시는 후천적으로 발생하고, 주로 내사시를 보이며 하사시를 동반하기도 하고, 안구 운동의 제한을 보인다.¹⁻³ 발생기전으로 안축이 길어짐에 따라 내직근이 당겨지는 효과가 발생하여 내사시가 발생한다는 가설, 안구가 후방으로 커지게 되어 외직근이 하방으로 이동하고 상직근이 내측으로 이동하여 안구의 내측편위와 하측편위가 일어난다는 가설 등이 있다.³⁻⁵ 최근 영상기법의 발달로 인해 후자의 기전이 입증되어 있으므로 수술 시 반드시 이에 대한 교정이 필요하다.^{1,8} 또한 고도근시에 의한 사시의 경우 사시각이 크고, 제한성 안구운동 장애가 동반되며 수술 후 내사시의 재발이 많아서 수술성공률은 낮다고 알려져 있다.³ 이에 저자들은 고도근시와 동반된 고정내사시와 하사시를 보인 환자에서 내직근과 하직근의 후테논낭고정술과 상직근과 외직근을 실리콘피에 고정하고 공막봉합을 시행하지 않은 근이전술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

증례보고

73세 여자 환자가 20년 전부터 지속된 양안의 고정내사시와 하사시를 주소로 내원하였다. 우안은 17년 전 수정체제거술을 시행받은 후 무수정체안이었으며, 좌안은 망막박리 이후 안구로 상태였다. 이학적 검사상 양안은 심하게 내측, 하측으로 편위되어 각막이 안와내연으로 묻혀있어 거의 관찰되지 않아 굴절률과 사시각을 검사할 수 없었다. 전방향 주시에서 양안의 안구 운동의 제한이 있었으며 견인검사상 양성소견을 보였다(Fig. 1A). 초음파검사상 우안의 망막에 후포도종과 후유리체 박리가 관찰되었고 안축의 길이는 32.0 mm였다.

구후마취하에 우안을 수술하였다. 외직근과 상직근의 공막부착부위는 정상이었으나, 주행방향은 외직근이 하측으로, 상직근이 내측으로 심하게 편위되어 있었다(Fig. 2A). 상직근과 외직근의 공막부착부로부터 10 mm 후방에서 상직근의 외측 절반은 외측으로 외직근의 상측 절반은 상측으로 비흡수성 봉합사(Ethibond #5/0, Ethicon, USA)를 이용하여 각각 5 mm 길이의 실리콘피(Imex Implant 240, MIRA, USA)의 양쪽 가장자리에 연결하여 두 근육의 비정상적인 주행경로를 교정하였으며, 실리콘피와 근육은 공막에 봉합하지 않았다(Fig. 2B). 또한 하사시와 내사시 교정의 강화를 위하여 내직근과 하직근을 각각 공막부착부에서 분리한 후 내직근건과 하직근건의 후테논낭고정술을 시행

■ 접수 일: 2008년 11월 3일 ■ 심사통과일: 2009년 4월 7일

■ 책임저자: 박 상 우

광주광역시 동구 학동 8번지
전남대학교 의과대학 안과학교실
Tel: 062-220-6743, Fax: 062-227-1642
E-mail: exo70@jnu.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제99회 춘계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

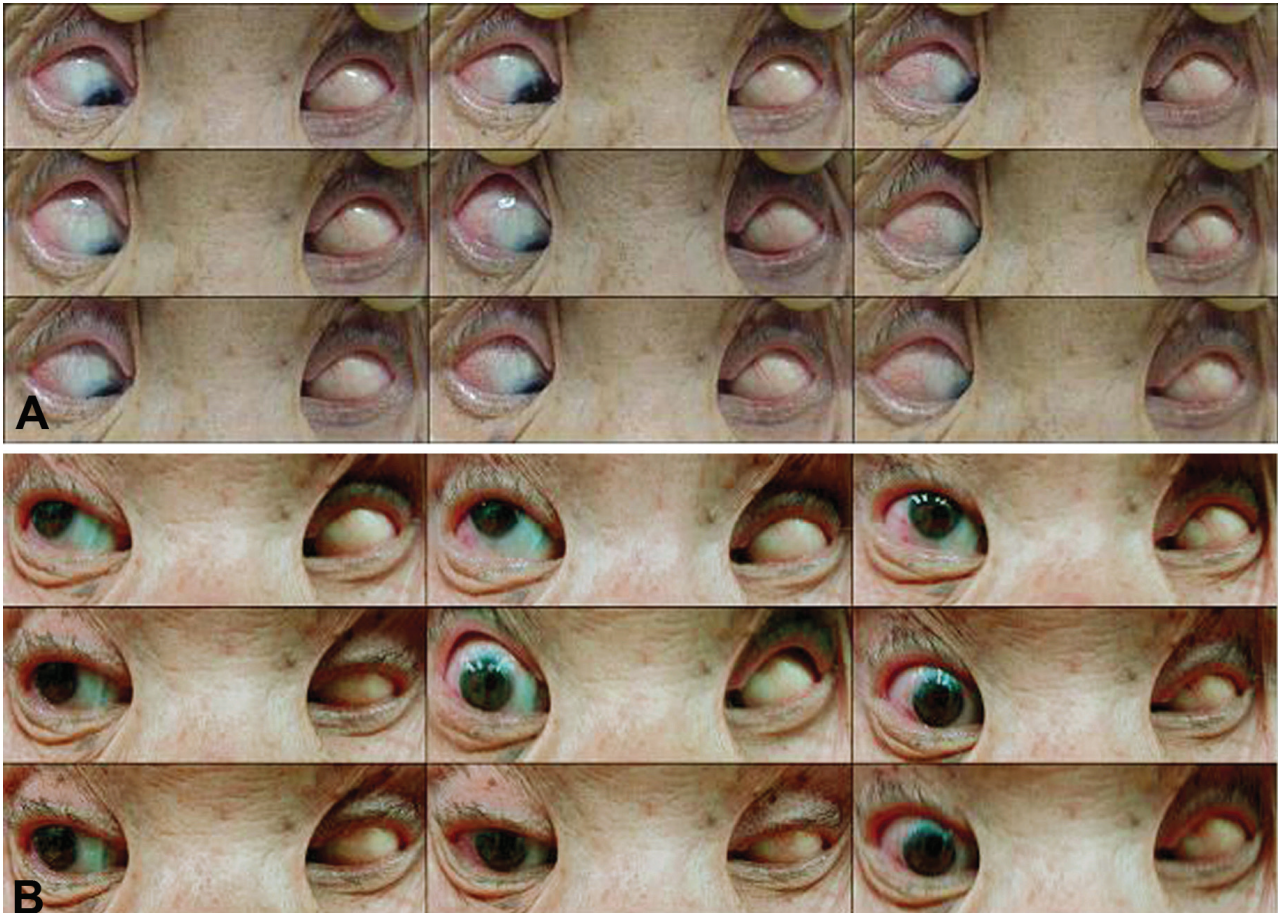


Figure 1. (A) Preoperative photograph shows both eyes fixed in a position of extreme adduction and infraduction in 73-year-old female patient. (B) Postoperative three-month photograph shows straight alignment in primary position and improved abduction and supraduction in the right eye.

하였다. 수술 후 6개월째 우안은 정위를 보였으며 하측과 내측으로의 경도의 안구운동 제한은 보였으나 상측과 외측으로의 안구운동이 호전되었으며 실리콘띠와 관련된 합병증은 발생하지 않았다(Fig. 1B).

고 찰

고도근시와 동반되는 사시는 주로 후천성으로 발생하고 대부분 복시를 동반하지 않으며 천천히 진행하여 심한 경우는 고정내사시와 함께 안구운동의 제한을 동반한다.^{3,5,7} 진단을 위해서는 근육견인검사, 뇌영상촬영, 갑상선기능검사, 안와단층촬영, 피로유발검사 등을 실시하여 마비성 사시, 갑상선안병증, 중증근무력증 등을 감별하여야 한다. 본 증례에서는 기질적인 원인없이 약 20년 전부터 서서히 진행하여 고정내사시와 하사시가 발생하였으며, 초음파검사상 안축의 길이가 32 mm 이상을 보여 고도근시에 의한 사시로 생각할 수 있었다.

고도근시에서 내사시와 하사시의 발생 기전으로 1966년

Bagshaw⁹에 의하여 안구가 커짐에 따라 안구의 무게가 증가하여 안구의 앞쪽 부분이 하방으로 이동한다는 'Heavy eye phenomenon'이 발표된 이후 여러 가지 가설이 보고되었다. 근래에는 영상기술의 발달로 Bagolini et al⁷은 초음파검사 결과 안와 외측벽에 외직근이 압박되어 마비가 생긴다는 가설을 제시하였고, Demer and von Noorden¹¹은 안와 자기공명영상 촬영을 통하여 고도근시에서는 안구가 커지면서 안구의 뒷면이 안와침의 뼈와 접촉하여 안구의 움직임에 기계적인 제한이 발생하기 때문에 안운동의 장애가 발생한다고 설명하였다. Krizok et al^{1,4}은 고도근시에서 안축이 길어지고 안구가 외직근의 근원추 방향 즉 후방으로 커지게 되어 외안근의 주행경로가 변화하게 되는데, 특히 외직근이 하측으로 이동하고 상직근이 내측으로 이동하여 안구의 내측편위와 하측편위가 발생하며 안구 운동의 제한이 일어나게 된다는 가설을 제시하였다. Aoki et al³은 고도근시에서 안축장이 길어져야만 외직근과 상직근의 이동이 발생한다고 하였고 외직근과 상직근의 이동 정도는 질병의 심한 정도를 반영한다고 하였다. 그 외에 고도근시

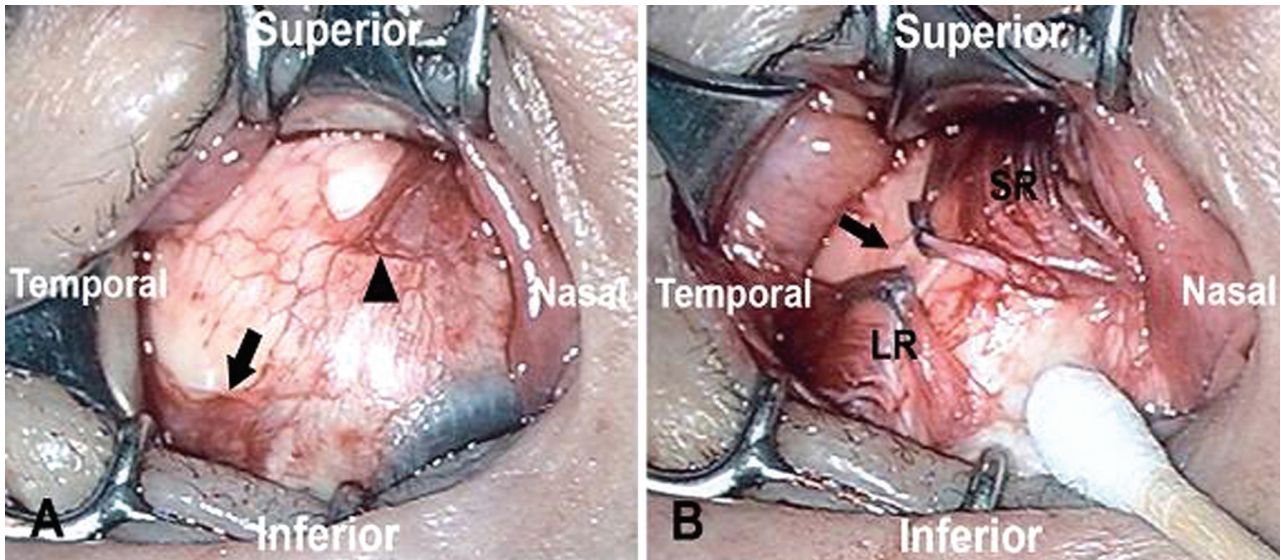


Figure 2. Intraoperative findings demonstrate (A) the path of the lateral rectus (arrow) muscle was dislocated into the inferotemporal quadrant of the globe and the superior rectus muscle (arrow head) was dislocated into the superonasal quadrant of the globe, caused by the scleral distension. (B) The edge of silicone band (arrow) sutured to the lateral part of the superior rectus (SR) and the superior part of the lateral rectus (LR) muscles is shown, and the silicone band is not sutured onto the sclera.

는 미토콘드리아와 관련된 근육병증이라는 가설이 있고,⁶ 고도근시를 동반하지 않으면서 제한성 안병증이 발생할 수 있다는 보고도 있으나 현재까지 정설로 받아들여지는 이론은 없다.^{5,12}

고도근시를 동반한 내사시의 경우 두 가지 수술 방법을 생각할 수 있다. 첫째, 내사시의 양과 안운동의 제한이 적은 병의 초반기에는 내직근을 후전하거나 안구에서 분리한 후 외직근의 후전 및 절제를 시행하는 방법을 시도할 수 있다.^{2,13} 하지만 이러한 수술방법은 병이 진행하여 사시각이 크거나 안구 운동장애가 심한 경우에는 큰 효과가 없다고 알려져 있다. 둘째, 내직근의 후전 이외에 상직근과 외직근에 대하여 근이전술을 시행하여 근육의 주행경로를 수정시켜 운동방향을 전환하는 Jensen 술식과 상직근과 외직근의 고리근고정술(loop myopexy)이 있다.^{8,14} 이는 주로 사시각이 크거나 안구운동의 장애가 심한 경우에 적용되는 방법으로 Rowe and Noonan¹⁵은 고도근시를 동반하며 70프리즘의 내사시와 25프리즘의 하사시를 보이는 환자에서 내직근을 6 mm 후전하고 비흡수성 봉합사로 외직근의 상측 절반과 상직근의 외측 절반을 적도부 후방에서 고정하는 술식으로 수평사시가 없는 20프리즘의 하사시의 결과를 얻었다. Godeiro et al¹⁶은 상직근과 외직근을 적도부 7 mm 후방에 공막 고정하고 동측의 내직근을 후전하는 기존의 Yamada 술식에 상직근과 외직근을 4 mm 절제하여 각각 외전과 상전의 힘을 증가시키는 술식으로 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다. Wong et al⁸은 양안 내직근 후전술과 외

직근 절제술을 시행하여도 효과가 없었던 고도근시 환자에서 실리콘띠를 이용하여 상직근과 외직근을 연결한 후 실리콘 슬리브(sleeve)를 이용한 고리근고정술을 시행하여 정위로 교정하였다.

본 증례에서 저자들은 고도근시를 동반하며 사시각이 큰 고정내사시와 하사시를 보이고 전인검사상 외전과 상전에서 심한 양성인 환자에서 Heo and Park¹⁷이 제시한 술식을 이용하여 내직근과 하직근의 안구부착부를 안구에서 분리한 후 후테논낭에 고정하여 안운동의 호전을 얻었으며, 비정상적인 주행을 보이는 상직근과 외직근을 실리콘띠를 이용한 근이전술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다. 이 술식은 고도근시에서 상직근과 외직근의 주행경로가 변화되어 사시가 발생한 것으로 생각하여 적용한 것으로 근육의 절제를 시행하지 않기 때문에 근육의 절제술 후 발생할 수 있는 앞섬모체 순환 장애에 의한 외안근 괴사의 위험을 줄일 수 있으며, 기존의 Wong et al⁸에 의한 술식과 달리 슬리브를 사용하지 않고 직근을 비흡수성 봉합사로 실리콘띠에 직접 고정하여 수술 부위의 부피증가를 최소화함으로써 수술로 인하여 발생할 수 있는 안구 운동 장애 및 안구에 가해지는 압력을 줄일 수 있었다. 또한 고도근시에서 공막은 정상 공막에 비해 두께가 얇아 근육을 공막에 봉합하는 수술은 안구 천공의 위험이 있지만, 저자들은 실리콘띠를 공막에 고정하지 않음으로써 안구천공의 위험을 줄일 수 있었다. 결론적으로 고도근시로 인해 발생한 후천성 사시 환자의 치료에 있어서 그 발생기전에 대한 정확한 이해가 필요하며,

본 증례에서와 같이 실리콘피를 이용한 근이전술은 부작용이 적고 효과적인 치료방법이라 생각된다.

참고문헌

- 1) Krzizok TH, Kaufmann H, Traupe H. New approach in strabismus surgery in high myopia. *Br J Ophthalmol* 1997;81:625-30.
- 2) Hayashi T, Iwashige H, Maruo T. Clinical features and surgery for acquired progressive esotropia associated with severe myopia. *Acta Ophthalmol Scand* 1999;77:66-71.
- 3) Aoki Y, Nishida Y, Hayashi O, et al. Magnetic resonance imaging measurements of extraocular muscle path shift and posterior eyeball prolapse from the muscle cone in acquired esotropia with high myopia. *Am J Ophthalmol* 2003;136:482-9.
- 4) Krzizok TH, Schroeder BU. Measurement of recti eye muscle paths by magnetic resonance imaging in highly myopic and normal subjects. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999;40:2554-60.
- 5) Weir CR, Cleary M, Stewart H. Progressive esotropia and restricted extraocular movements associated with low myopia. *Strabismus* 2007;15:111-2.
- 6) Venkatesh CP, Gayathri N, Murthy KR. Myopic strabismus fixus: a mitochondrial myopathy? *Am J Ophthalmol* 2003;135:720-2.
- 7) Bagolini B, Tamburrelli C, Dickmann A, Colosimo C. Convergent strabismus fixus in high myopic patients. *Doc Ophthalmol* 1990;74:309-20.
- 8) Wong I, Leo SW, Khoo BK. Loop myopexy for treatment of myopic strabismus fixus. *J AAPOS* 2005;9:589-91.
- 9) Bagshaw J. Heavy eye phenomenon. A preliminary report. *Br Orthopt J* 1966;23:75-8.
- 10) Bagolini B, Tamburrelli C, Dickmann A, Colosimo C. Convergence strabismus fixus in high myopic patients. *Doc Ophthalmol* 1990;74:309-20.
- 11) Demer JL, Von Noorden GK. High myopia as an unusual cause of restrictive motility disturbance. *Surv Ophthalmol* 1989;33:281-4.
- 12) Sharma P, Gupta NK, Arora R, Prakash P. Strabismus fixus convergens secondary to amyloidosis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1991;28:236-7.
- 13) Bagheri A, Adhami F, Repka MX. Bilateral recession-resection surgery for convergent strabismus fixus associated with high myopia. *Strabismus* 2001;9:225-30.
- 14) Larsen PC, Gole GA. Partial Jensen's procedure for the treatment of myopic strabismus fixus. *J AAPOS* 2004;8:393-5.
- 15) Rowe FJ, Noonan CP. Surgical treatment for progressive esotropia in the setting of high-axial myopia. *J AAPOS* 2006;10:596-7.
- 16) Godeiro KD, Kirsch D, Tabuse MK, Cronemberger M. Yamada's surgery for treatment of myopic strabismus fixus. *Int Ophthalmol* 2008;21:[Epub ahead of print]
- 17) Heo H, Park SW. Rectus muscle posterior tenon fixation as an inactivation procedure. *Am J Ophthalmol*. 2008;146:310-7.

=ABSTRACT=

A Case of Rectus Muscle Transposition With Silicone Band in Strabismus Fixus With High Myopia

Jun Sung Lee, MD, Hwan-Heo, MD, Sang Woo Park, MD, Yeoung Geol Park, MD

Department of Ophthalmology, Chonnam National University Medical School and Hospital, Gwangju, Korea

Purpose: To present a surgical result of rectus muscle transposition with silicone band without suture on the sclera in strabismus fixus with high myopia.

Case summary: A 73-year-old female patient with a 20-year history of bilateral esotropia and hypotropia visited our clinic. The patient's right eye was aphakic because crystalline lens removal was performed 17 years earlier and the left eye was phthisical after retinal detachment, due to high myopia. Ocular movements in both eyes were severely restricted in all directions with the cornea barely visible. Ultrasound examination revealed posterior staphyloma of the retina. The axial length measurement was 32 mm in the right eye, and could not be measured in the left eye. Posterior tenon fixation of the medial rectus and inferior rectus muscle tendon was performed, in addition, fixation of the lateral half of the superior rectus and superior half of the lateral rectus muscle on the silicone band 10 mm posterior to each muscle's scleral insertion as a transposition procedure was performed. At 6 months postoperatively, there was no residual esotropia or hypotropia. The right eye maintained a gaze limitation but improved abduction and supraduction.

Conclusions: In strabismus fixus with high myopia, posterior tenon fixation and muscle transposition with silicone band is an effective method without complication.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(7):1128-1132

Key Words: High myopia, Silicone band, Strabismus fixus

Address reprint requests to **Sang Woo Park, MD**

Department of Ophthalmology, Chonnam National University Medical School and Hospital

#8 Hak-dong, Dong-gu, Gwangju 501-757, Korea

Tel: 82-62-220-6743, Fax: 82-62-227-1642, E-mail: exo70@jnu.ac.kr