

눈떨림의 수술적치료

Surgical Treatment of Nystagmus

김응수^{1,2}

Ungsoo Samuel Kim, MD, PhD^{1,2}

김안과병원¹, 건양대학교 의과대학 안과학교실²

Department of Ophthalmology, Kim's Eye Hospital¹, Seoul, Korea

Department of Ophthalmology, Konyang University College of Medicine², Daejeon, Korea

Surgery is the one of the option of treatment of nystagmus. When it comes to the patients with abnormal head posture including head turn, chin-up, chin-down and head tilt, we could consider the repositioning of the extraocular muscles into null point. In the patients without abnormal head posture, four-muscle recession or tenotomy could be considered. The surgical treatment of nystagmus may not only reduce the amplitude of nystagmus but also improve visual acuity.

Ann Optom Contact Lens 2017;16(2):47-50

Key Words: Nystagmus; Surgery

서 론

눈떨림(안구진탕)이란 반복적으로 이리저리 움직이는 눈의 운동으로 부드러운 사인형의 움직임을 보이기도 하고 느리게 미끄러졌다가 빠른 속도로 제자리로 돌아오는 형태를 보이기도 한다. 눈떨림의 치료는 비수술적치료와 수술적치료로 나눌 수 있다. 비수술적치료는 약물, 안경 및 콘택트렌즈 착용, 프리즘 등을 시도해 볼 수 있으나 치료효과와 적응증이 제한적이다. 눈떨림 수술은 이상두위를 교정하거나 떨림을 줄여 시력을 호전시키기 위해 고려해 볼 수 있다.

이상두위교정을 위한 수술

이상두위를 교정하기 위해 1953년 Anderson¹은 직근의 후전술을 시행하였고 Goto²는 직근의 절제술을 시행하여 이상두위를 교정하였다. Kestenbaum³은 1954년 직근의 후전술과 절제술을 동시에 시행하여 눈떨림에 의한 이상두위교정을 시도하였다. 고개돌림으로 인해 외전되어 있는 눈은 외직근후전술 및 내직근절제술을 시행하고 내전되어 있는 눈은 내직근후전술 및 외직근절제술을 시행하여 이상두위를 교정할 수 있다. 사시가 동반되어 있는 경우는 수술량을 조절하여 사시를 동시에 교정할 수 있는 장점이 있다. 일부 연구에서는 고개돌림의 교정뿐 아니라 시력개선의 효과도 있다고 보고하고 있다.

■ Received: 2017. 4. 28. ■ Revised: 2017. 5. 18.

■ Accepted: 2017. 5. 18.

■ Address reprint requests to **Ungsoo Samuel Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Kim's Eye Hospital, #136
Youngshinro, Youngdeungpo-gu, Seoul, 07657, Korea
Tel: 82-2-2639-7517, Fax: 82-2-2677-9214
E-mail: ungsookim@kimeye.com

1. 수평고개돌림 교정술

고전적으로 5-6-7-8 mm(각 눈 13 mm)를 수술량으로 사용하였다.⁴ 하지만 고전적인 수술방법의 경우 저교정이 되는 경우가 많아 60%까지 증량하여 수술하는 방법을 고안하였다.^{5,6} 증량하는 방법은 고개돌림이 20도 이하인 경우는 고전적수술량을 시행하고 45도 이상 고개돌림이 있는 경우

Table 1. Surgical table of Anderson-Kestenbaum surgery in right head turn patient

Muscles	Surgery	$\leq 20^\circ$	$21^\circ - 44^\circ$	$\geq 45^\circ$
		Classic + 20% (mm)	Classic + 40% (mm)	Classic + 60% (mm)
Right medial rectus muscle	Recession	6.0	6.5	7
Right lateral rectus muscle	Resection	9.5	10.5	11.25
Left medial rectus muscle	Resection	7.25	7.75	8.5
Left lateral rectus muscle	Recession	8.5	9.0	9.75

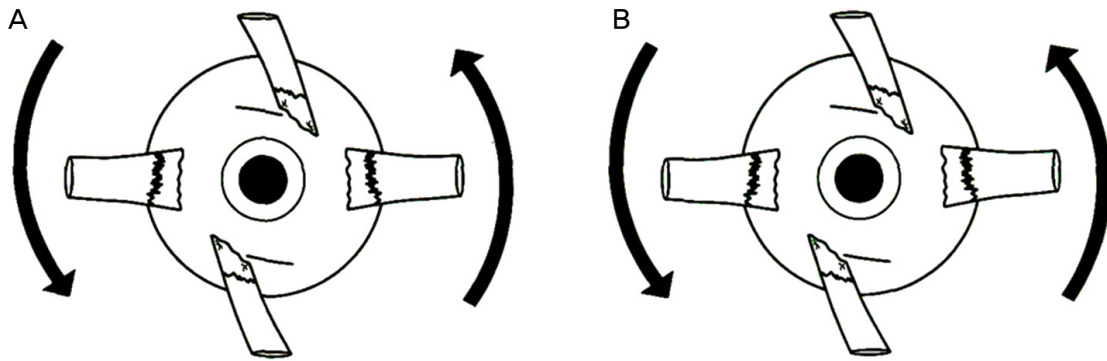


Figure 1. Transposition of vertical rectus muscles in the right head tilt nystagmus. (A) Nasal transposition of the right superior rectus and temporal transposition of the right inferior rectus muscle. (B) The reverse procedure performed on the left eye.

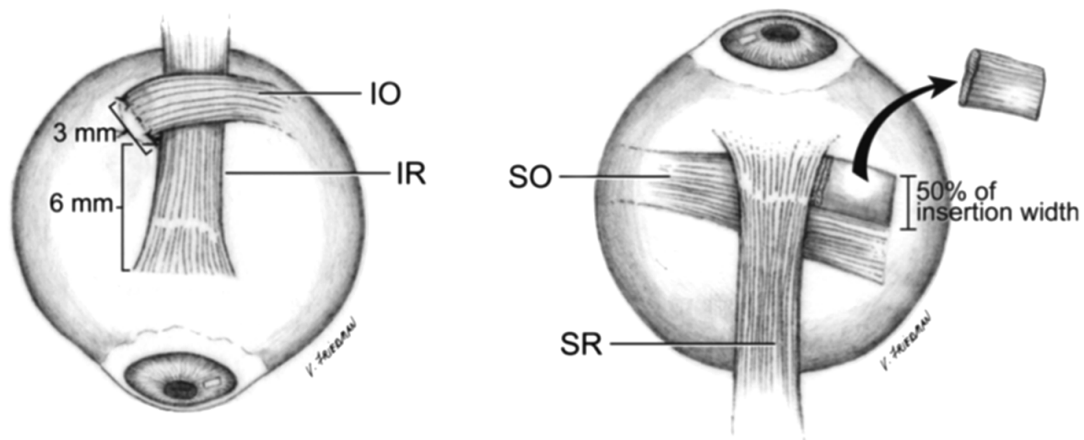


Figure 2. Anterior 50% tenectomy of superior oblique muscle and recession of inferior oblique muscle. IO = inferior oblique; IR = inferior rectus; SO = superior oblique; SR = superior rectus.

60%까지 증량하는 방법이다(Table 1). 또한 35도 이상 고개돌림이 있는 경우 모든 직근에 10 mm를 적용시켜 시행하는 방법과 후고정술을 시행한다.^{7,8}

2. 턱올림(chin-up)과 턱내림(chin-down) 교정술

수평이상두위 뿐 아니라 수직, 회선 이상두위 또한 수직근 또한 사근의 위치를 이동시켜 이상두위를 교정할 수 있다.⁹⁻¹¹ Parks⁴가 제안한 수술량은 25도 미만인 경우 턱올림이 있는 경우 하직근 4 mm 후전술, 턱내림이 있는 경우 상직근 4 mm 후전술을 시행하고 25도 이상인 경우 대항근의 4 mm 절제술을 추가로 시행한다. Greenberg와 Pollard는

실리콘을 이용한 상사근연장술과 하사근후전술을 시행하여 25-40도의 턱올림을 교정하였다고 보고하였다.¹⁰ 수직 Kestenbaum 수술을 시행하면서 상사근수술을 동시에 시작하여 턱올림과 턱내림의 수직교정과 고개기울임을 동시에 교정할 수도 있다.⁹

3. 고개기울임 교정술

고개기울임이 있는 경우 고개기울임의 반대로 눈을 회전시켜야 한다. 예를 들어 우측으로 머리를 기울이면 눈은 우측으로 회전시켜야 하므로 우안은 외회선, 좌안은 내회선을 시켜야 한다. 눈을 회전시키는 방법으로 수직근의 수평

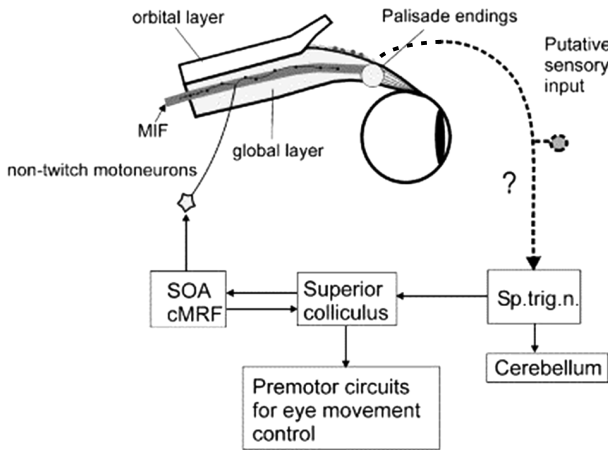


Figure 3. The mechanism of tenotomy and reattachment in infantile nystagmus. Nystagmus induced from palisade endings of the ocular muscles. The palisade endings control the ocular movement through feedback system. SOA = supraoculomotor area; cMRF = central Mesencephalic Reticular Formation.

이동, 수평근의 수직이동, 사근의 수술을 할 수 있다. 수직근의 경우는 Fig. 1과 같이 시행하고 수평근도 유사한 방법으로 수직으로 이전술을 시행하여 안구를 회선시킨다. Lueder and Galli¹¹는 고개기울임이 있는 경우 상사근의 앞쪽 50%의 근절제술(tenectomy)과 하사근을 후전시키면서 하직근의 후방 6 mm에 고정하는 수술법을 이용하였다(Fig. 2). 하지만 직근수술에 비하여 사근의 수술은 회선복시가 발생할 수 있고 A-V증후군의 위험성이 있다.¹² 재발하는 경우에는 하사근의 비측전이술(nasal trasnspositioning)을 고려해볼 수 있다.¹³

이상두위가 없는 경우의 수술

이상두위가 없는 경우에는 4개의 직근을 모두 약화시키는 4개의 수평근 후전술을 시행하거나 힘줄절단술(tenotomy)을 시도해 볼 수 있다.¹⁴

1. 4개 수평근 후전술

4개의 수평근을 안구의 적도부 후방으로 크게 후전술을 시행하여 눈떨림의 호전을 기대할 수 있다.^{15,16} 수술량은 외직근과 내직근을 12 mm 후전술을 시행한다.¹⁷ 하지만 직근을 크게 후전함으로서 사시가 발생할 수 있는 부작용을 고려해야 한다.¹⁸ 일반적으로 시력개선효과보다는 눈떨림의 진폭을 개선시켜 환자의 만족도를 개선시키는 효과가 있는 것으로 생각된다.¹⁵

2. 힘줄절단술

Dell'Osso는 1998년 처음으로 힘줄절단술 후 재유착이

눈떨림의 파형을 줄인다고 보고하였다.¹⁹ 기전은 눈떨림에 관여한다고 알려진 근부착부위의 고유수용체(palisade endings)를 억제시킴으로써 눈떨림을 개선시키는 것으로 알려져 있다(Fig. 3). Wang et al²⁰은 영아눈떨림증후군 환자에서 힘줄절단술을 시행하고 foveation period를 연장시켜 시력개선을 유도하는 긍정적인 결과를 가져온다고 주장하였다. 이후 연구에서도 시력개선효과와 눈떨림 진폭이 줄어든다는 유사한 보고가 있었다.^{21,22} 힘줄절단술 직근의 후전술을 동시에 시행할 수도 있다.^{23,24}

결론

눈떨림의 수술은 이상두위가 있는 경우는 이상두위교정을 위해 수술을 고려해 볼 수 있으며 이상두위가 없다 하더라도 4개의 직근 후전술 또는 힘줄절단술을 시행하여 눈떨림의 개선을 유도할 수 있다. 하지만 각각의 수술에 대한 비교연구가 없어 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Anderson JR. Causes and treatment of congenital eccentric nystagmus. Br J Ophthalmol 1953;37:267-81.
- 2) Goto N. A study of optic nystagmus by the electro-oculogram. Acta Soc Ophthalmol Jpn 1954;58:851-65.
- 3) Kestenbaum A. Nouvelle operation de nystagmus. Bull Soc Ophthalmol Fr 1954;2:1071-8.
- 4) Parks MM. Symposium: nystagmus. Congenital nystagmus surgery. Am Orthopt J 1973;23:35-9.
- 5) Mitchell PR, Wheeler MB, Parks MM. Kestenbaum surgical procedure for torticollis secondary to congenital nystagmus. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1987;24:87-93.
- 6) Calhoun JH, Harley RD. Surgery for abnormal head position in congenital nystagmus. Trans Am Ophthalmol Soc 1973;71:70-83; discussion 84-7.
- 7) Pratt-Johnson JA. Results of surgery to modify the null-zone position in congenital nystagmus. Can J Ophthalmol 1991;26:219-23.
- 8) Kang NY, Isenberg SJ. Kestenbaum procedure with posterior fixation suture for anomalous head posture in infantile nystagmus. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2009;247:981-7.
- 9) Schild AM, Fricke J, Rüssmann W, Neugebauer A. Kestenbaum procedure on the vertical rectus muscles with simultaneous compensation of the induced cyclodeviation for nystagmus patients with chin-up or chin-down head posture. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2009;247:1395-400.
- 10) Greenberg MF, Pollard ZF. Superior oblique tendon expanders with inferior rectus recessions for chin-up null point nystagmus. J AAPOS 2007;11:201-3.
- 11) Lueder GT, Galli M. Oblique muscle surgery for treatment of nystagmus with head tilt. J AAPOS 2012;16:322-6.
- 12) Roberts EL, Saunders RA, Wilson ME. Surgery for vertical head position in null point nystagmus. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1996;33:219-24.

- 13) Kushner BJ, Gamm DM. Eye muscle surgery for recurrent nystagmus related to head tilt after prior torsional surgery. *J AAPOS* 2015;19:211-6.
- 14) Singh A, Ashar J, Sharma P, et al. A prospective evaluation of retroequatorial recession of horizontal rectus muscles and Hertle-Dell'Osso tenotomy procedure in patients with infantile nystagmus with no definite null position. *J AAPOS* 2016;20:96-9.
- 15) Atilla H, Demir HD, Işıkçelik Y. Long-term results of four horizontal rectus muscle recession in nystagmus treatment. *Strabismus* 2014;22:81-5.
- 16) Erbagci I, Gungor K, Bekir NA. Effectiveness of retroequatorial recession surgery in congenital nystagmus. *Strabismus* 2004;12:35-40.
- 17) Datta H, Prasad S. Postequatorial horizontal rectus recession in the management of congenital nystagmus. *Indian J Ophthalmol* 1994;42:203-6.
- 18) Boyle NJ, Dawson EL, Lee JP. Benefits of retroequatorial four horizontal muscle recession surgery in congenital idiopathic nystagmus in adults. *J AAPOS* 2006;10:404-8.
- 19) Dell'Osso LF. Extraocular muscle tenotomy, dissection, and suture: a hypothetical therapy for congenital nystagmus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1998;35:232-3.
- 20) Wang Z, Dell'Osso LF, Jacobs JB, et al. Effects of tenotomy on patients with infantile nystagmus syndrome: foveation improvement over a broadened visual field. *J AAPOS* 2006;10:552-60.
- 21) Dubner M, Nelson LB, Gunton KB, et al. Clinical Evaluation of Four-Muscle Tenotomy Surgery for Nystagmus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2016;53:16-21.
- 22) Greven MA, Nelson LB. Four-muscle tenotomy surgery for nystagmus. *Curr Opin Ophthalmol* 2014;25:400-5.
- 23) Akbari MR, Akbari-Kamrani M, Mohseni A, et al. Effect of four horizontal rectus muscle tenotomy and replacement (TAR) alone and in combination with recessions for strabismus, on visual function and eye movements in patients with infantile nystagmus syndrome (INS) without abnormal head posture (AHP). *Binocul Vis Strabolog Q Simms Romano* 2013;28:211-21.
- 24) Wang ZI, Dell'Osso LF, Tomsak RL, Jacobs JB. Combining recessions (nystagmus and strabismus) with tenotomy improved visual function and decreased oscillopsia and diplopia in acquired downbeat nystagmus and in horizontal infantile nystagmus syndrome. *J AAPOS* 2007;11:135-41.