

속발 내사시에서 수술량을 내사시각의 1/4만큼 시행한 한눈 외직근 전진 수술의 효과

Unilateral Lateral Rectus Muscle Advancement Surgery Based on One-fourth of the Angle of Consecutive Esotropia

김중엽 · 이수정

Jung Yup Kim, MD, Soo Jung Lee, MD, PhD

인제대학교 의과대학 해운대백병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Haeundae Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Busan, Korea

Purpose: To evaluate the efficacy of unilateral lateral rectus muscle advancement surgery based on one-fourth of the angle of consecutive esotropia within 25 prism diopters (PD) which occurred after bilateral lateral rectus muscle recession for intermittent exotropia.

Methods: Medical records of 11 patients who underwent unilateral lateral rectus muscle advancement for consecutive esotropia from 2011 to 2014 and who were observed for at least 6 months after surgery were retrospectively reviewed. The change in the angle of deviation before and after consecutive esotropia surgery, success rate, and surgical effect were evaluated.

Results: Preoperative esodeviation was -19.6 ± 4.7 PD at distance and -16.5 ± 7.4 PD at near. Unilateral lateral rectus muscle advancement surgeries were performed based on one-fourth of the angle of consecutive esotropia and the mean surgical amount was 4.8 ± 1.1 mm. Of the total 11 patients, 10 patients (91%) recovered to orthotropia or exodeviation within 8 PD. One patient had a recurrence of esotropia at postoperative 3 months, but the patient recovered to orthotropia at postoperative 12 months with alternative patch treatment and a prism glass prescription. The surgical effect of unilateral lateral rectus muscle advancement was 3.3 ± 0.7 PD/mm at postoperative 1 day, 3.7 ± 0.6 PD/mm at postoperative 1 week, and 3.8 ± 0.7 PD/mm at postoperative 6 months.

Conclusions: Unilateral lateral rectus muscle advancement surgery based on one-fourth of the angle of consecutive esotropia within 25 PD was successful in all 11 cases. The surgical effect was significantly greater in unilateral lateral rectus muscle advancement than in primary lateral rectus muscle recession. Thus, reduction in the amount of surgery should be considered carefully in unilateral lateral rectus muscle advancement for consecutive esotropia.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(7):1134-1138

Keywords: Consecutive esotropia, Surgical effect, Unilateral lateral rectus muscle advancement

■ Received: 2016. 5. 28. ■ Revised: 2016. 5. 2.

■ Accepted: 2016. 6. 22.

■ Address reprint requests to **Soo Jung Lee, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Inje University Haeundae Paik Hospital, #875 Haeun-daero, Haeundae-gu, Busan 48108, Korea
Tel: 82-51-797-2310, Fax: 82-51-797-2669
E-mail: kris9352@hanmail.net

* This study was presented as a narration at the 115th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2016.

사시 수술 후 과교정이 발생하였을 때 Cooper는 안구 운동의 제한이 없으면 수술 받지 않은 근육에 대하여 처음 수술을 하는 것처럼 수술을 하고, 안구 운동의 제한이 있으면 해당 쪽의 근육을 먼저 수술하는 것을 권유하였다(Cooper's Dictum).¹ 속발 내사시의 수술은 일반적으로 안구 운동의 제한이 없는 경우는 처음에 시행한 외사시 수술이 두눈 외직근 후전 수술인 경우는 내직근 후전 수술, 한눈 외직근

© 2016 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

후전 수술과 내직근 절제 수술인 경우는 반대편 눈에 수술을 시행하게 된다.^{2,3}

이전에 수술하지 않은 근육에 시행하는 재수술 방법은 주변 조직의 유착이 없고 정상적인 해부학적 구조를 가지므로 상대적으로 수술이 용이하고 결과의 예측이 가능하다는 장점이 있으나 추후 또 다른 수술이 필요한 경우 수술에 이용할 수 있는 근육이 줄어든다는 단점이 있다. 따라서 안구 운동 제한이 없는 경우에도 이전에 수술했던 근육에 대한 재수술을 시행하기도 하며 이 경우 수술했던 근육의 상태를 확인할 수 있으며 새로운 근육에 대한 수술보다 환자와 보호자에게 심리적인 안정감을 줄 수 있고 추가 수술을 대비해 사용할 수 있는 근육을 남겨둔다는 장점도 있으나 정확도에 있어 불완전할 우려가 있다.⁴

속발 내사시 수술의 경우 수술의 종류나 수술량을 결정함에 있어서 재수술 시 발생할 수 있는 결과의 불확실성, 안구 정렬에 영향을 줄 수 있는 개개인의 신경 지배 및 해부학적 특성, 처음 외사시의 종류, 동반된 안구운동장애, 사시각의 크기 등을 고려한 수술적 교정이 필요하지만 현재까지 수술 방법과 수술량에 대한 표준화된 지침이 마련되어 있지 않아 술자에게 어려움을 주는 경우가 많다. 저자들은 간헐 외사시로 두눈 외직근 후전 수술 후 발생한 외전장애가 없는 25 prism diopters (PD) 이내의 속발 내사시에서 수술량을 내사시각의 1/4만큼 시행한 한눈 외직근 전진 수술의 효과에 대하여 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2011년부터 2014년까지 두눈 외직근 후전 수술 후 발생

한 속발 내사시로 한눈 외직근 전진 수술을 받고 최소 6개월 이상 경과 관찰이 가능하였던 11명의 환자들을 대상으로 성별, 외사시 수술 시 나이, 외사시각, 두눈 외직근 후전 수술의 수술량, 속발 내사시 수술 전후의 사시각 및 입체시의 변화, 속발 내사시에 대한 한눈 외직근 전진 수술의 수술량, 수술 성공률, 직근 이동에 대한 사시각의 교정 정도를 조사하였다. 간헐 외사시 수술 후 6개월 이상 원거리 또는 근거리에서 10 PD 이상의 내사시가 관찰되는 경우 속발 내사시에 대한 한눈 외직근 전진 수술을 시행하였다.^{4,6}

외사시와 속발 내사시 수술 전후 사시각의 측정은 33 cm 근거리 및 6 m 원거리의 조절 시표를 이용하여, 굴절 이상을 교정한 상태에서 교대 프리즘 가림 검사를 시행하여 평가하였다. 사시각을 표기할 때 내사시는 음의 값, 외사시는 양의 값으로 하였다. 입체시는 티트머스 검사를 이용하여 100 arc/sec보다 나쁜 경우 입체시가 저하된 것으로 판단하였다.

수술은 한 명의 술자에 의하여 전신 마취하에 시행되었으며 두눈 외직근 후전 수술의 수술량은 Parks⁷가 제시한 수술량을 기준으로 하였다. 속발 내사시에 대한 한눈 외직근 전진 수술 중 외직근이 일차 수술 시 계획하였던 위치에 부착되어 있고, 미끄러짐이 없고 강계견인검사서 저항이 없는 것을 확인하였다. 일반적인 직근 이동에 대한 사시각의 교정 효과보다 속발 내사시에서의 교정 효과가 크다는 연구 결과들을 참고로 하여^{2,4} 한눈 외직근 전진 수술의 수술량은 원거리와 근거리 주시시 내사시각의 차이가 8PD 이내일 때에는 원거리와 근거리 내사시각 중에서 큰 사시각의 1/4 (Table 1, 1-9번 환자), 차이가 8PD보다 클 때에는 큰 사시각을 기준으로 수술했을 때 내사시각이 작은 주시

Table 1. Angle of consecutive esodeviation and surgical effect of unilateral lateral rectus muscle advancement

No.	BLR rec.	Consecutive esotropia		ULR advancement		Deviation at POD 6 months		Surgical effect (PD/mm)		
	Amount (mm)	Far (PD)	Near (PD)	Amount (mm)	Laterality	Far/Near (PD)		POD 1 day	POD 1 week	POD 6 months
1	5.5	-14	-6	3.5	Right	Ortho/Ortho		1.7	2.9	2.9
2	6	-20	-25	6	Left	Ortho/Ortho		3.8	3.4	3.8
3	6	-20	-20	5	Left	Ortho/Ortho		4.0	4.0	4.0
4	6	-25	-20	6	Left	+4/+4		3.4	3.8	4.6
5	5.5	-16	-8	4	Right	Ortho/Ortho		3.0	3.0	3.0
6	7.5	-25	-25	6	Left	+4/+4		2.7	4.2	4.8
7	8.5	-16	-14	4	Right	Ortho/Ortho		3.8	3.8	3.8
8	6	-25	-18	6	Right	Ortho/Ortho		3.6	3.6	3.6
9	7	-14	-14	3.5	Right	Ortho/Ortho		4.0	4.0	4.0
10	7.5	-25	-6	4	Left	+8/+8		3.9	4.9	4.9
11	6.5	-16	-25	5	Right	Ortho/+8		2.9	2.9	3.1
Mean	6.6 ± 0.9	-19.6 ± 4.7	-16.5 ± 7.4	4.8 ± 1.1				3.3 ± 0.7	3.7 ± 0.6	3.8 ± 0.7

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated. (-): Esodeviation, (+): Exodeviation.

BLR rec. = bilateral lateral rectus muscle recession; ULR = unilateral lateral rectus muscle; POD = postoperative day; PD = prism diopters.

거리에서는 과교정이 발생할 수 있어 원거리와 근거리 내사시각의 평균의 1/4만큼 시행하였다(Table 1, 10-11번 환자).

한눈 외직근 전진 수술 후 하루, 1주일째, 6개월째 경과 관찰 시 사시각과 안구운동제한을 측정하였고, 원거리에서 8PD 이내 외편위일 때 수술이 성공한 것으로 정의하였다. 교정량은 수술 후 1일째, 1주일째, 6개월째 편위각을 측정하여 속발 내사시에 대한 한눈 외직근 전진 수술 직전에 측정된 사시각과의 차이로 계산하였으며 직근 이동에 대한 사시각의 교정량은 각 시기별 교정량을 속발 내사시에 대한 한눈 외직근 전진 수술 시 시행한 수술량으로 나누어 계산하였다(PD/mm).

직근 이동에 대한 사시각 교정량의 통계 분석은 SPSS for windows 12.0.1 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며 연속 변수에 대하여 Mann-Whitney U-test를 시행하였고 선형 회귀분석을 통하여 한눈 외직근 전진 수술의 수술량과 직근 이동에 대한 사시각 교정량의 관계를 분석하였으며 p 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

두눈 외직근 후전 수술 시행 당시 11명 환자의 평균 나이는 8.7 ± 2.8 세(4-13세)였으며 성별은 10명이 여아, 1명이 남아였다. 수술 직전의 사시각의 평균은 원거리에서 25.8 ± 6.4 PD (14-35PD), 근거리에서 27.7 ± 8.5 PD (14-40PD)였으며 두눈 외직근 후전 수술량은 평균 6.6 ± 0.9 mm (5.5-8.5 mm)였다.

두눈 외직근 후전 수술 후 1일째의 사시각은 원거리에서 평균 -12.2 ± 6.1 PD (-20~0PD), 근거리에서 평균 -4.9 ± 5.0 PD (-14~0PD)의 내사시를 보였다. 속발 내사시 수술 전 사시각은 원거리에서 -19.6 ± 4.7 PD (-25~-14PD), 근거리에서 -16.5 ± 7.4 PD (-6~-25PD)였고, 안구운동장애는 관찰되지 않았다. 속발 내사시에 대한 한눈 외직근 전진 수술의 수술량은 원거리와 근거리 주시시 내사시각의 차이가 8PD 이내일 때에는 큰 사시각의 1/4, 8PD보다 클 때에는 원거리와 근거리 내사시각의 평균의 1/4로 평균 4.8 ± 1.1 mm (3.5-6.0 mm)의 한눈 외직근 전진 수술을 시행하였다.

한눈 외직근 전진 수술 당시 11명 환자의 평균 나이는 9.3 ± 3.0 세(4-14세)였으며 수술 후 최소 6개월, 평균 22.2 ± 17.6 개월간(6-54개월) 경과관찰을 시행하였다. 한눈 외직근 전진 수술 후 1일째 사시각의 평균은 -2.2 ± 3.4 PD (-8~0PD)로 외사시는 없었으며, 수술 후 1주일째 -1.3 ± 4.4 PD (-12~6PD), 수술 후 6개월째 2.2 ± 3.3 PD (0-8PD)였다. 11명 모두에서 안구 운동장애는 보이지 않았고 10명(91%)은 수술 후 정위 및 8PD 이내의 외편위로 회복되었

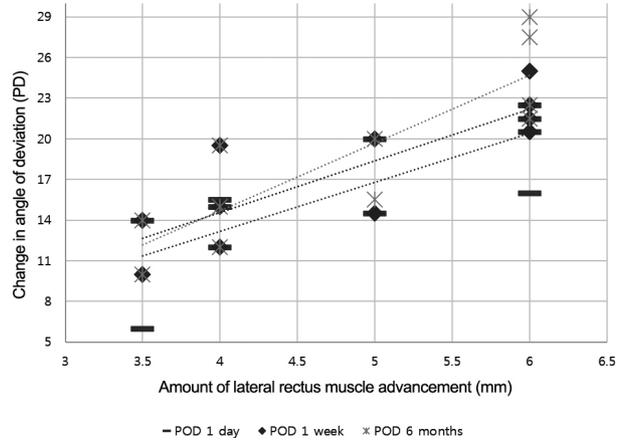


Figure 1. Linear regression analysis shows positive correlation between the amount of lateral rectus muscle advancement (x) and change in angle of deviation (y) at postoperative 1 day ($R^2 = 0.63, p = 0.004$), 1 week ($R^2 = 0.70, p = 0.001$) and 6 months ($R^2 = 0.74, p = 0.001$). There was significant difference. POD = postoperative day.

고 나머지 1명(11번 환자)은 3개월째 14PD의 내사시가 재발하여 교대 가림치료 및 프리즘 안경치료를 병행하여 12개월 후 정위로 회복되었다.

한눈 외직근 전진 수술의 직근 이동에 대한 사시각의 교정량은 수술 후 1일째는 3.3 ± 0.7 PD/mm, 수술 후 1주일째 3.7 ± 0.6 PD/mm, 수술 후 6개월째는 3.8 ± 0.7 PD/mm였고(Table 1), 선형 회귀분석을 통해 한눈 외직근 전진 수술의 수술량과 한눈 외직근 수술 전후 사시각 변화량을 분석했을 때 두 변수는 뚜렷한 양의 상관관계를 보였으며 통계적으로 유의하였다(수술 후 1일째 $p=0.004$, 1주일째 $p=0.001$, 6개월째 $p=0.001$) (Fig. 1).

같은 시기에 본원에서 간헐 외사시로 두눈 외직근 후전 수술 시행 후 최소 6개월 이상 재발이나 과교정 없이 유지되었던 115명의 대조군에서는 직근 이동에 대한 교정량이 수술 후 1일째 2.4 ± 0.4 PD/mm, 수술 후 1주일째와 6개월째는 2.0 ± 0.4 PD/mm로, 속발 내사시로 한눈 외직근 전진 수술을 시행한 경우보다 직근 이동에 대한 교정량이 유의하게 적었다(수술 후 1일째, 1주일째, 6개월째, 각각 $p < 0.001$). 속발 내사시에 대한 한눈 외직근 전진 수술 직전 시행한 티트무스 검사에서 10명은 ≤ 100 arc/sec의 입체시를 보였으나 1명은 800 arc/sec였고, 수술 후에는 400 arc/sec로 입체시의 호전을 보였다.

고 찰

속발 내사시 수술 시 수술방법과 수술량은 아직까지 뚜렷한 기준이 없어 술자에게 곤란을 야기한다. Lee et al²에

서는 25PD 이내의 속발 내사시(평균 19.4PD) 환자에서 외전장애가 있는 경우에는 그 눈에, 외전장애가 없는 경우에는 편위안에 한눈 외직근 전진 수술(평균 6.7 mm)을 시행하였으며 대부분의 경우에서 거의 원래 부착 부위까지 전진하였고 내사시각이 25PD인 경우에는 원래 부착 부위보다 1.0 mm 더 전진하여 재부착시켜 좋은 결과를 얻을 수 있었다고 하였으며 직근 이동에 대한 사시각의 교정 정도는 2.7 PD/mm로 일반적으로 알려진 외직근 수술 시 단위 길이당 교정량보다 교정 정도가 높다고 하였다.

Kim and Son³은 두눈 외직근 후전술을 시행하였던 총 370예에서 외직근 1 mm 후전에 대한 사시각의 교정 정도는 2.0 PD/mm, 그중 속발 내사시가 발생하였던 7예에서는 한눈 외직근 전진 수술 후 4.3 PD/mm의 교정 효과가 관찰되었다고 하였고 Kim et al⁸은 11예의 한눈 외직근 전진 수술에서 사시각의 교정 정도는 평균 4.59 ± 0.86 PD/mm (3.75-5.83 PD/mm)라고 하였다.

Shin et al⁴은 속발 내사시각이 외직근 후전 수술량의 결정 기준이 된 처음 외사시각과 비슷하거나 많은 경우는 두눈의 외직근을 원래 부착부로 전진하였고 속발 내사시각이 처음 외사시각보다 5PD 이상 적은 경우에는 한눈의 외직근만 원래 부착부로 이동하였으며, 두눈 외직근 전진 수술군에서는 56.3%, 한눈 외직근 전진 수술군에서는 100%에서 8PD 이내의 외편위로 더 좋은 수술 성공률을 보였다고 하였다. 한눈 외직근 전진 수술군에서 직근 이동에 대한 교정 효과는 수술 후 1일째 2.9 PD/mm, 수술 후 6개월째 3.7 PD/mm, 수술 후 24개월 이후의 최종 경과 관찰 시 3.9 PD/mm (3.3-4.7 PD/mm)였다고 하였다.

이렇듯 여러 연구 결과들이 속발 내사시에서 외직근 전진 수술의 효과는 일반적으로 알려진 외직근 후전 수술보다 교정 효과가 높다는 것을 보여준다. 따라서 속발 내사시에서 외직근 전진 수술 시 외직근 후전 수술과 같은 수술량을 적용하면 과교정이 초래될 수 있다.

본 연구에서도 속발 내사시에서 한눈 외직근 전진 수술 시행 시 직근 이동에 대한 사시각의 교정 정도는 매우 컸으며 이는 이전의 다른 연구들과 비슷한 결과였다. 한눈 외직근 전진 수술 직후 모든 예에서 8PD 이내의 내편위가 관찰되었고, 수술 후 1주일째 -1.3 ± 4.4 PD, 수술 후 6개월째 2.2 ± 3.3 PD의 외편위를 보였다. 수술 직후 직근 이동에 대한 사시각의 교정량은 수술 후 1일째는 3.3 ± 0.7 PD/mm, 수술 후 1주일째 3.7 ± 0.6 PD/mm, 수술 후 6개월째는 3.8 ± 0.7 PD/mm로 수술 후 외편위로 회귀하는 경향 때문에 점차 증가하는 결과를 보였다.

간헐 외사시로 외직근 후전 수술을 시행한 115명의 대조군에서는 직근 이동에 대한 교정량이 수술 후 1일째 $2.4 \pm$

0.4 PD/mm, 수술 후 1주일째와 6개월째는 2.0 ± 0.4 PD/mm로, 속발 내사시 군에서의 직근 이동에 대한 교정량과는 확연한 차이를 보였다.

저자들은 외직근 후전 1 mm당 2PD의 교정 효과를 바탕으로 한눈 외직근 후전 수술 시 일반적으로 외사시각의 1/2을 수술량으로 정하는데 초기에 속발 내사시에서도 같은 수술량을 적용하여 내사시각의 1/2만큼 외직근 전진 수술을 시행했을 때 과교정이 많았고, 앞서 기술하였던 것과 같이 속발 내사시에서는 수술에 의한 교정 효과가 더 좋다는 보고들이 많아 내사시각의 1/4을 수술량으로 정하였다.^{9,11}

몇몇 연구에서는 재수술로 외직근 전진 수술을 시행할 때는 예상하는 수술량보다 조금 더 전진시켜서 원래 부착 부위까지 전진하는 것을 두려워할 필요가 없다고 하였고,^{2,12} 단위 수술량당 교정 효과가 속발 사시각에 비례해서 증가하므로 속발 사시각이 클수록 사시 수술량을 감량하는 것이 필요하다고 주장하며 속발 사시각에 상관없이 원래 부착부로 전진시키는 획일적 수술을 시도한 경우도 있었다.^{13,14} 하지만 외직근의 일괄적인 원부착부 전진 수술은 속발 사시량과 단위 수술량당 교정 효과 사이에 완전한 선형 비례관계를 갖지 않고, 원발 외사시각과 속발 내사시각이 비슷하면서 속발 내사시각이 20-30PD의 중등도인 경우에는 과교정이 많기 때문에 3-5 mm가량 두눈 외직근 전진 수술의 수술량을 줄이는 시도가 필요하다는 보고도 있었다.⁴

Jampolsky¹⁵는 후전된 근육은 시간이 경과함에 따라 점차 탄력을 잃기 때문에 근육을 다시 원위치로 이동할 경우 가죽근 효과(Leash effect)가 나타나 길항근의 운동제한이 발생하고 외사시로 회귀될 수 있다고 하였는데, 본 연구의 11명에서는 근육을 원래 부착위치로 이동하려면 평균 6.6 ± 0.9 mm의 전진 수술을 시행하여야 하지만, 그보다 작은 평균 4.8 ± 1.1 mm 전진 수술을 시행하여 외사시 수술 전의 원래 부착 위치에서 1.8 ± 1.5 mm 후방에 고정하였고, 외사시의 재발은 관찰되지 않았다. 3명의 환자(2, 4, 8번 환자)는 외직근을 원래 부착 위치로 전진하는 수술을 받았는데 이 3명은 처음 수술 당시의 외사시각이 상대적으로 작고 속발 내사시각은 컸던 경우였다. 본 연구 및 여러 연구에서 일반적인 외사시보다 속발 내사시에서 외직근 이동 시 교정량이 컸던 것은 Jampolsky가 주장한 가죽끈 효과에 따른 것으로 추론해 볼 수 있다.^{2,4,8,15}

본 연구는 후향적 연구이므로 환자의 성별, 나이, 최종 경과 관찰 기간 등에 환자별 편차가 있고, 연구 대상 환자 수가 11명으로 적다는 제한점이 있어 향후 보다 많은 환자를 대상으로 한 장기간의 수술 결과를 관찰할 예정이다.

결론적으로, 두눈 외직근 후전 수술 후 발생한 속발 내사시 환자에서 안구운동의 제한이 없는 상태에서도 내사시각

의 1/4만큼 시행한 한눈 외직근 전진 수술은 모든 경우에서 운동 기능과 감각 기능 모두 성공적인 수술결과를 얻었으며 일반적인 직근 이동에 대한 교정 정도보다 한눈 외직근 전진 수술 시 외직근 이동에 대한 사시각의 교정 정도가 컸다. 따라서 25PD 이내의 속발 내사시의 교정을 위해 한눈 외직근 전진 수술을 고려할 때는 일차 수술에 비해 수술량을 줄이는 것이 바람직할 것으로 생각되며, 이때 수술량을 수술 직전 내사시각의 1/4만큼 시행한 한눈 외직근 전진 수술은 유용할 것으로 보인다.

REFERENCES

- 1) Cooper EL. The surgical management of secondary exotropia. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1961;65:595-608.
- 2) Lee JH, Lee SY, Lee YC. The effect of lateral rectus muscle advancement in consecutive esotropia after bilateral rectus muscle recession. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:1801-6.
- 3) Kim JS, Son KH. The effect of advancement of the lateral rectus muscle on the consecutive esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:1784-9.
- 4) Shin KH, Wi JM, Paik HJ. The long-term outcome of lateral rectus advancement in patients with consecutive esotropia following bilateral lateral rectus recession for intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2014;55:1180-6.
- 5) Adamopoulou C, Rao RC. Surgical correction of consecutive esotropia with unilateral medial rectus recession. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2015;52:343-7.
- 6) Hardesty HH. Treatment of overcorrected intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 1968;66:80-6.
- 7) Parks MM. Atlas of strabismus surgery. Philadelphia: Harper and Row Publishing, 1983.
- 8) Kim BH, Suh SY, Kim JH, et al. Surgical dose-effect relationship in single muscle advancement in the treatment of consecutive strabismus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2014;51:93-9.
- 9) Hwang KY, Lee SY, Lee YC. Change of strabismus angle and deviation after unilateral or bilateral lateral rectus recession in exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:60-6.
- 10) Lee SN, Shin DB, Xu YG, Min BM. Effect of unilateral lateral rectus recession for intermittent exotropia under 25 PD. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1469-73.
- 11) Nelson LB, Bacal DA, Burke MJ. An alternative approach to the surgical management of exotropia-the unilateral lateral rectus recession. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:357-60.
- 12) Wilson ME. "Tying the knot"-surgical choices in esotropia: when? how much? how many? *Am Orthopt J* 1996;46:65-72.
- 13) Cho YA, Ryu WY. The advancement of the medial rectus muscle for consecutive exotropia. *Can J Ophthalmol* 2013;48:300-6.
- 14) Chatzistefanou KI, Droutsas KD, Chimonidou E. Reversal of unilateral medial rectus recession and lateral rectus resection for the correction of consecutive exotropia. *Br J Ophthalmol* 2009;93:742-6.
- 15) Jampolsky A. Surgical correction of overcorrections in strabismus. *Am Orthopt J* 1976;26:14-9.

= 국문초록 =

속발 내사시에서 수술량을 내사시각의 1/4만큼 시행한 한눈 외직근 전진 수술의 효과

목적: 간헐 외사시로 두눈 외직근 후전 수술 시행 후에 발생한 25 Prism diopters (PD) 이내의 속발 내사시 환자에서 수술량을 내사시각의 1/4만큼 시행한 한눈 외직근 전진 수술의 효과에 대하여 알아보려 한다.

대상과 방법: 2011년부터 2014년까지 두눈 외직근 후전 수술 후 발생한 속발 내사시로 한눈 외직근 전진 수술을 받고 최소 6개월 이상 경과 관찰이 가능하였던 11명의 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하여 속발 내사시 수술 전후의 사시각 변화, 수술 성공률, 직근 이동에 대한 사시각의 교정 정도를 조사하였다.

결과: 속발 내사시 수술 전 사시각은 원거리 주시시 -19.6 ± 4.7 PD, 근거리 주시시 -16.5 ± 7.4 PD였다. 한눈 외직근 전진 수술의 수술량은 수술 직전 내사시각의 1/4만큼, 평균 4.8 ± 1.1 mm가 시행되었다. 10명(91%)은 수술 후 정위 및 8PD 이내의 외편위로 회복되었다. 나머지 1명은 3개월째 내사시가 재발하여 교대 가림 치료 및 프리즘 안경 치료를 병행하여 12개월 후 정위로 회복되었다. 직근 이동에 대한 사시각의 교정량은 수술 후 1일째는 3.3 ± 0.7 PD/mm, 수술 후 1주일째 3.7 ± 0.6 PD/mm, 수술 후 6개월째는 3.8 ± 0.7 PD/mm의 결과를 보였다.

결론: 두눈 외직근 후전 수술 후 발생한 속발 내사시 환자에서, 수술량을 내사시각의 1/4만큼 시행한 한눈 외직근 전진 수술은 모든 경우에서 성공적인 수술결과를 얻었으며, 외직근 이동에 대한 사시각의 교정 정도가 크므로 일차 수술에 비해 수술량을 줄이는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

<대한안과학회지 2016;57(7):1134-1138>