

## 간헐외사시에서 외직근 후전 후의 속발내사시

나경익 · 이주연

한림대학교 의과대학 안과학교실

**목적:** 간헐외사시 수술 후 속발내사시의 임상 경과에 대해 알아보려고 하였다.

**대상과 방법:** 기본형 간헐외사시로 외직근후전을 시행한 196명의 환자에서 속발내사시의 발생빈도, 위험인자, 사시각 변화, 치료결과 등을 분석하였다.

**결과:** 25명(12.8%)에서 속발내사시가 발생하였다. 속발내사시군에서 비속발내사시군에 비해 회선수직근 수술을 같이 시행한 경우가 더 많았고( $p=0.001$ ) 술후 1일의 과교정이 더 컸다( $p=0.002$ ). 술후 1일째 17PD 이상의 과교정 빈도는 비속발내사시군과 차이가 없었다. 25명 중 6명에서 재수술이 필요하였는데 이들 6명과 재수술 없이 회복된 환자들 간에 술후 1일의 과교정은 차이가 없었고, 전자는 내사시각이 증가하는 양상을 보여 술후 29.5개월에 최대 내사시각을 보였고 후자는 점차 감소하는 양상으로 술후 4.3개월에 최대 내사시각을 보였다. 두 경우 모두 최종적으로는 내사시가 소실되고 좋은 입체시를 보였다.

**결론:** 속발내사시에서 외사시 수술 직후 과교정이 더 컸지만 이를 통해 속발내사시의 경과 및 예후를 예측하기는 어려운 것으로 나타났다. 간헐외사시 수술 후 발생한 속발내사시는 치료 후 양안시 기능이 보전되고 예후가 좋았다.

〈대한안과학회지 2012;53(9):1318-1323〉

간헐외사시 수술에서 흔히 10-15프리즘디옵터(PD)의 과교정을 선호하며 시간이 지남에 따라 대부분 소실되는 것으로 알려졌다.<sup>1-3</sup> 속발내사시는 이러한 술후 과교정과 별개로 외사시 수술 후 발생한 이차 내사시를 지칭하며 그 빈도는 5-20% 정도로 보고되고 있고,<sup>4-6</sup> 내사시로 인한 미용상의 문제, 복시발생 이외에도 시각적으로 미성숙한 소아에서 단안억제, 약시 및 입체시 기능의 저하가 발생할 수 있다고 알려졌다.<sup>7,8</sup>

현재까지 간헐외사시 수술 후 발생한 속발내사시의 위험인자나 치료에 대한 연구가 비교적 많이 이루어져 있다. Kim et al<sup>6</sup>은 405명의 간헐외사시 환자를 대상으로 연구하여 외사시 수술 후 속발내사시 발생의 위험인자로 17PD 이상의 과교정, 외측 비일치를 지적하였다. 그 외에 Moore<sup>9</sup>는 외측 비일치, Lew et al<sup>10</sup>은 약시, 불량한 입체시, 억제, 단안 외직근 후전 및 내직근 절제, Kim and Hwang<sup>11</sup>은 20PD 이상의 과교정을 외사시 수술 후 속발내사시 발생의 위험인자로 제시하였다.

그러나 기존 연구를 통해 알려진 속발내사시 발생의 위

험인자는 단순 과교정의 위험인자와 명확하게 구별되지 않는 점이 많으며 진정한 의미의 속발내사시는 술후 과교정과 구별되어야 한다. 저자들이 살펴본 바에 의하면 동일한 조건에서 외사시 수술 후 속발내사시 환자와 비속발내사시 환자에서의 사시각 및 임상양상 등에 대하여 비교, 분석한 연구는 없었다.

본 연구에서는 정상 양안시 기능을 가진 기본형 간헐외사시로 외직근 후전을 시행한 196명의 환자를 대상으로 속발내사시 발생 빈도, 위험 인자, 사시각 변화, 치료 결과 등을 알아보려고 하였다.

### 대상과 방법

2003년 1월부터 2009년 12월까지 단일 병원 사시 소아안과 클리닉에서 정상 양안시 기능을 가진 기본형 간헐외사시로 외직근 후전을 시행한 환자 196명을 대상으로 후향적으로 연구하였다. 양안 외직근 후전의 수술량은 Parks and Mirchell<sup>12</sup>를 기준으로 하였다.

눈모임 부족형, 눈벌림 과다형, 고AC/A비를 가진 외사시는 제외하였고 눈가림 검사로 기본형으로 전환되었던 거짓 눈벌림 과다형은 대상에 포함하였다. 또한 약시 환자, 수술 전 근거리 입체시가 100초 이상으로 불량한 환자, 내직근 절제를 시행한 환자, 외직근 후전량에 영향을 미치는 외측 비일치가 있는 환자는 수술 조건의 일관성을 기하기 위하

■ 접 수 일: 2011년 12월 12일 ■ 심사통과일: 2012년 3월 28일  
■ 게재허가일: 2012년 7월 21일

■ 책임저자: 이 주 연

경기도 안양시 동안구 관평로 170번길 22  
한림대학교성심병원 안과  
Tel: 031-380-3834, Fax: 031-380-3837  
E-mail: kimleejy@hallym.or.kr

여 대상에서 제외하였다. 기본형 외사시는 원거리와 근거리 사시각 차이가 10PD 이내인 경우로 하였고, 외측주시 시 외사시각이 정면주시 시 외사시각보다 10PD 이상 또는 20% 이상 줄어드는 경우를 외측 비일치가 있는 것으로 간주하였다.

본 연구에서 속발내사시의 정의는, 외사시 수술 후 1달이 경과된 때로부터 그 이후의 추적관찰에서도 교대프리즘가림검사에서 내사시가 나타나는 것으로 정의하였다. 속발내사시각은 이러한 속발내사시를 진단받고 추적관찰 중에 측정된 사시각 중 가장 큰 내사시각(원거리 내사시각)으로 하였다.

후향적으로 차트를 분석하여 외사시 수술 시의 연령, 성별, 수술 전 사시각, 회선수직근 수술 동반여부, 수술 후 1일째 사시각 및 이후 사시각의 변화, 속발내사시 발생 여부 및 진단된 시점, 속발내사시각, 속발내사시 치료 방법 및 치료 경과, 입체시 변화 등의 임상양상을 비교 분석하였다.

사시각의 측정은 33 cm 근거리 및 6 m 원거리의 조절시표를 이용하여 교대프리즘가림 검사를 시행하였다. 입체시의 측정은 티트무스검사와 Randot 입체시검사, Randot preschool 입체시검사를 사용하여 환자가 가장 쉽게 반응하는 검사로 측정하였고 100초 이하인 경우에 양호한 입체시가 있는 것으로 평가하였다.

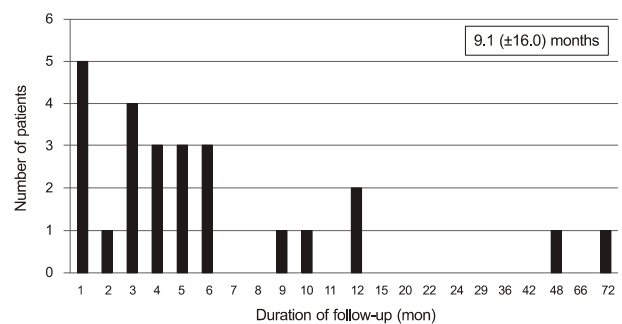
통계 분석은 SPSS for windows 12.0.1 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였다. 속발내사시군과 비속발내사시군의 비교에는 student *t*-test, chi-square test를 시행하였으며 속발내사시군 안에서의 통계 비교에서는 개체수가 적은 관계로 Mann-Whitney test, Fisher's exact test를 사용하였다. *p* 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로

유의하게 차이가 있는 것으로 간주하였다.

## 결 과

전체 196명 중 남자가 81명(41.3%) 여자가 115명(58.7%)이었으며 외사시 수술 시 평균연령은  $8.6 \pm 6.0$ 이었다. 196명 중 속발내사시는 25명(12.8%)에서 발생하였다. 속발내사시가 처음 진단된 시점은 외사시 수술 후 1개월에서 6개월 사이로 평균  $2.1 \pm 1.6$ 개월이었다. 최대각인 속발내사시각이 측정된 시기는 외사시 수술 후 1개월에서 72개월로 다양하였으며 평균  $9.1 \pm 16.0$ 개월이었고, 1-6개월 사이가 19명(76%)이었다(Fig. 1).

속발내사시가 발생한 25명(속발내사시군)과 속발내사시가 발생하지 않은 나머지 171명(비속발내사시군)의 임상양상을 비교하였다(Table 1). 속발내사시군과 비속발내사시군의 평균연령, 외사시 수술 전 외사시각은 유의한 차이



**Figure 1.** Time of showing the largest angle of esodeviation in consecutive esotropia during the follow-up after surgery for intermittent exotropia.

**Table 1.** Comparison between subjects with consecutive esotropia and without consecutive esotropia

	Consecutive ET	Without consecutive ET	
Patient (total = 196)	25 (12.8%)	171 (87.2%)	
Age at exotropia surgery (mean $\pm$ SD, yr)	$7.4 \pm 4.5$	$8.8 \pm 6.1$	<i>p</i> = 0.287
Gender			<i>p</i> = 0.020
Male	5 (20%)	76 (44.4%)	
Female	20 (80%)	95 (55.6%)	
Op name (%)			<i>p</i> = 0.001
Bilateral LR* recession	17	144	
Unilateral LR recession	0	14	
LR recession + bilateral IO† recession	5	8	
LR recession + unilateral IO recession	2	3	
LROU‡ recession + SROU§ recession	0	1	
LROU recession + LSR¶ recession	1	1	
PreOP XT (mean $\pm$ SD, PD)	$25.5 \pm 6.3$	$25.2 \pm 6.5$	<i>p</i> = 0.823
POD#1 ET (mean $\pm$ SD, PD)	$11.7 \pm 6.2$	$7.5 \pm 6.3$	<i>p</i> = 0.002
POD#1 > 17 PD ET (No. of patients)	3 / 25	12 / 171	<i>p</i> = 0.381

ET = esotropia; Op = operation; XT = exotropia; PD = prism diopters; POD#1 = postoperative day 1.

\*Lateral rectus muscle; †Inferior oblique muscle; ‡Bilateral lateral rectus muscle; §Bilateral superior lectus muscle; ¶Left superior rectus muscle.

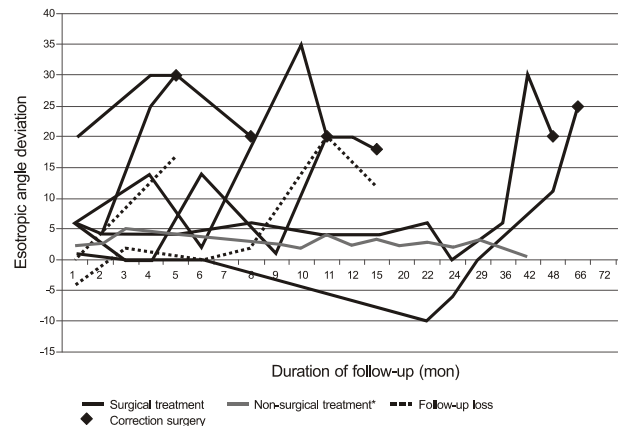
가 없었다( $p=0.287, 0.823$ ). 성별은 속발내사시군이 비속발내사시군에 비하여 여자가 유의하게 많았다( $p=0.020$ ). 외사시 수술과 동반하여 회선수직근 수술을 같이 한 경우가 각각 25명 중 8명(32%), 171명 중 13명(7.6%)으로 속발내사시군에서 유의하게 많았다( $p=0.001$ ).

외사시 수술 후 1일째 내사시각은 속발내사시군( $11.7 \pm 6.2\text{PD}$ )이 비속발내사시군( $7.5 \pm 6.3\text{PD}$ )에 비해 유의하게 컸다( $p=0.002$ ). 하지만 외사시 수술 후 1일째 내사시각이 17PD 이상이었던 경우는 25명 중 3명(평균  $18.7 \pm 1.2\text{PD}$ )으로 121명 중 12명(평균  $20.4 \pm 2.9\text{PD}$ )인 비속발내사시군과 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $p=0.381$ ) (Table 1). 또한 속발내사시군을 속발내사시각이 8PD 미만인 10명과 8PD 이상인 15명으로 나누어 보았을 때 외사시 수술 후 1일째 내사시각은 각각  $12.6 \pm 7.2\text{PD}$ ,  $11.1 \pm 5.5\text{PD}$ 로 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $p=0.571$ ). 비속발내사시군과의 비교에서 8PD 미만인 군의 술후 1일째 내사시각은 비속발내사시군보다 유의하게 컸지만( $p=0.029$ ) 8PD 이상인 군의 술후 1일째 내사시각은 비속발내사시군과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다( $p=0.130$ ).

25명의 속발내사시 환자 중 경과 관찰이 되지 않은 2명을 제외하고 17명(64%)은 안경, 교대가림, 프레넬 프리즘 안경 등의 비수술적 치료를 시행하면서 경과 관찰하였고 6명(24%)에서 속발내사시 교정 수술을 하였다. 교정 수술 전 속발내사시각은  $28.3 \pm 5.2\text{PD}$ 이었고, 교정 수술 후 평균  $12.7 \pm 17.7$ 개월의 경과 관찰에서  $0.8 \pm 4.2\text{PD}$ 의 외사시를 보였다. 속발내사시 교정 수술 방법으로는, 일치 내사시를 보인 5명은 양안 내직근 절제를 시행하였고, 좌안의 8 mm 외직근 후전과 하사근 후전을 함께 시행한 후 그 눈의 경한 외전장애가 있었던 1명은 좌안 외직근 전진을 시행하

였다. 수술 후 근거리 입체시는 25-75초 사이로 평균  $41.3 \pm 20.2$ 초(25-75초)로 측정되었다.

비수술적 치료 17명(64%)은 평균  $11.8 \pm 11.5$ 개월의 경과 관찰 후 내사시가 소실되었다. 내사시 소실 후 입체시는 평균  $49.6 \pm 25.2$ 초(20-100초)였다. 교정 수술을 시행한 환자와 비수술적 치료를 시행한 환자 사이에 연령, 성별, 회선수직근 수술 동반여부, 외사시 수술 전 외사시각 등은 차이가 없었다(Table 2). 수술 후 1일째 내사시각도 두 군간에 유의한 차이가 없었지만( $p=0.622$ ) 속발내사시각의 크기는 유의한 차이를 보였다( $p=0.000$ ) (Table 2). 속발내사시가 처음 진단된 시점은 수술을 한 환자에서 평균 2.3개월로 비수술적 치료군의 1.0개월보다 다소 늦었고( $p=0.056$ ) 속발내사시각이 측정된 시기는 각각  $29.5 \pm 26.2$ 개월,  $4.3 \pm 3.0$ 개월로 유의한 차이를 보였다( $p=0.002$ ) (Table 2). 이러한 결과는 내사시각의 변화양상곡선에서 두 환자군 간



**Figure 2.** Changes in angle deviation in consecutive esotropia during the follow-up after surgery for intermittent exotropia. \*Average angle of deviation in 17 patients with non-surgical treatment on each follow-up time.

**Table 2.** Comparison between surgical treatment group and non-surgical treatment group in consecutive esotropia

	Surgical treatment	Non-surgical treatment	Follow-up loss
Patient (total = 25)	6 (24%)	17 (68%)	2 (8%)
Age at exotropia surgery (mean $\pm$ SD, yr)	$6.7 \pm 3.0$	$7.7 \pm 5.4$	$p = 0.970$
Sex			$p = 1.000$
Male	1	3	
Female	5	14	
Op name (%)			$p = 0.625$
LR recession	3	11	
LR recession + IO or SR recession	3	5	
PreOp XT (mean $\pm$ SD, PD)	$23.5 \pm 8.9$	$26.0 \pm 5.9$	$p = 0.450$
POD#1 ET (mean $\pm$ SD, PD)	$12.8 \pm 5.7$	$11.4 \pm 6.9$	$p = 0.622$
Consecutive ET (mean $\pm$ SD, PD)	$28.3 \pm 5.2$	$7.4 \pm 5.8$	$p = 0.000$
Time of the diagnosis for consecutive ET (mean $\pm$ SD, mon)	$2.3 \pm 1.7$	$1.0 \pm 0.0$	$p = 0.056$
Time of showing the largest angle of ET (mean $\pm$ SD, mon)	$29.5 \pm 26.2$	$4.3 \pm 3.0$	$p = 0.002$

Op = operation; XT = exotropia; PD = prism diopters; POD#1 = postoperative day 1; ET = esotropia.

에 차이를 나타내는 것으로 수술적 치료를 했던 환자들 6명은 내사시각이 증가하는 모양을 보인 반면 비수술적 치료 후 회복된 환자들에서는 점차 감소하는 양상을 보였다(Fig. 2).

근거리 내사시각이 원거리 내사시각보다 10PD 이상 큰 경우를 고AC/A형 내사시로 정의하였으며 속발내사시군 중 고AC/A형 내사시가 발생한 경우는 4명이었다. 이들의 근거리-원거리 사시각 차이는 평균  $15.5 \pm 4.9$ PD (10-22PD)였고 2명은 경과 관찰이 되지 않은 환자였고 1명은 비수술적 치료를 하였고 1명은 좌안 외직근 전진을 시행하였다. 이들 두명은 내사시가 치료된 후에는 사시각의 원근차이를 보이지 않았다.

## 고 찰

속발내사시는 외사시 수술 후 발생한 이차 내사시로 그 빈도는 5-20% 정도로 다양하게 보고되고 있다.<sup>4-6</sup> 본 연구의 경우 총 196명의 간헐외사시 환자 중 25명(12.8%)에서 속발내사시가 발생하였다. 속발내사시의 발생률을 5.2%로 보고한 Kim et al<sup>6</sup>은 본 연구와 달리 연구대상에 내직근 절제술을 시행한 경우를 포함한 반면 상직근, 하직근 및 사근을 포함한 수술을 시행한 경우는 제외하였고 속발내사시의 정의도 외사시 수술 후 6개월 이후에 내사시를 보인 경우로 하였다. 이와 같이 연구마다 달라지는 속발내사시의 정의가 발생률의 차이에 영향을 미친 것으로 생각한다.

현재까지 속발내사시의 위험인자에 대한 많은 연구가 있어왔다. 외사시 수술 직후 17-20PD 이상의 과교정, 외측 비일치, 약시 등이 위험인자로 보고되고 있다.<sup>6,9-11</sup> 수술 시 연령이 속발내사시의 발생에 영향을 주는지에 대해 연구마다 그 결과가 다른데, Cho and Lee<sup>13</sup>는 4세 이하의 환자군에서 속발내사시는 10.8%에서 발생하였으며 5세 이상의 환자군보다 높은 발생률을 보인다고 발표하였으나 Richard and Park<sup>14</sup>과 Dunlap<sup>15</sup>은 수술 시 연령이 속발내사시 발생에 영향을 미치지 않는다고 하였다. 본 연구에서도 속발내사시군과 비속발내사시군의 수술 시 연령은 각각  $7.4 \pm 4.5$ ,  $8.8 \pm 6.1$ 로 유의한 차이가 없었다( $p=0.287$ ).

Kim et al<sup>6</sup>과 Kim and Hwang<sup>11</sup>은 17-20PD 이상의 수술 직후 과교정을 보이면 속발내사시로 될 위험이 높다고 하였다. 그러나 본 연구에서 속발내사시 환자의 초기 사시각 변화를 다각도로 분석해본 결과로는 수술 직후 과교정의 정도로 속발내사시 발생이나 회복 여부를 예측하기는 어려운 것으로 나타났다. 첫째, 25명의 속발내사시 환자 중 외사시 수술 후 1일째 내사시각이 17PD 이상인 경우는 3명뿐이었으며 이렇게 큰 각의 내사시가 수술 직후 보였던 비율은 비속발내사시 환자와 통계적으로 유의한 차이가 없

었다. 둘째, 속발내사시각(외사시 수술 1달 후부터 관찰된 속발내사시의 최대각)의 크기와 수술 후 1일째 내사시각의 크기 사이의 관계가 예측할 수 있는 연관성이 없었다. 셋째, 교정 수술이 필요했던 환자군과 비수술적 치료로 회복된 환자군 간에 술후 1일째 내사시각, 속발내사시가 처음 진단된 시점 등이 유의한 차이가 없었다. 반면, 속발내사시각의 크기는 전자가 유의하게 컸고, 속발내사시각이 측정된 시기도 차이가 있어 각각  $29.5 \pm 26.2$ 개월,  $4.3 \pm 3.0$ 개월로 외사시 수술 후 생긴 내사시가 점차 감소하여 수술적 치료를 필요로 하지 않은 후자의 경우와 달리 교정 수술을 필요로 했던 전자의 경우 내사시가 점차 증가하여 최대각인 속발내사시각이 측정된 시기가 늦은 것을 알 수 있다.

이러한 결과들이 시사하는바 속발내사시는 외사시 수술 후 과교정이 지속되는 경우와 폭주-개산 기전의 예기치 못한 대상부전으로 수술 후 점차 내사시가 악화되는 경우로 구분해야 한다. 전자의 경우 술후 1일째 사시각이 크고 점차 줄어들면 쉽게 예상할 수 있으나 후자는 수술 직후 사시각 양상의 변화로 예측이 불가능하며 언제든 발생 가능하고 수술이 필요할 가능성이 전자보다 오히려 높은 것으로 본 연구 결과 나타났다.

또한 본 연구 결과 외사시 수술 후 보인 과교정이 술후 1개월 때에는 소실되어 없었다가 술후 3개월 이후에 다시 속발내사시가 생긴 경우도 있었으며 속발내사시각(=최대 내사시각)을 보인 시기도 술후 1-72개월로 매우 범위가 넓었다. 이는 간헐외사시 수술 후 속발내사시의 추가 발생 및 내사시각 증가가 보일 가능성이 있기 때문에 수술 후 과교정이 순조롭게 감소하였어도 속단할 수 없음을 시사한다.

본 연구에서 6명에서는 속발내사시 교정 수술을 하였고 17명은 비수술적 치료와 경과관찰만으로 내사시가 소실되었는데 두 경우 모두 양안시 기능은 100초 이하로 양호하게 보전되어 좋은 예후를 보였다.

본 연구는 속발내사시의 위험인자로 알려져 있는 약시, 외측 비일치가 있는 환자를 제외하였고 내직근 절제를 시행한 경우도 제외하였기 때문에 기존의 속발내사시의 경과에 대한 다른 연구 결과와 직접 비교하기는 어렵다. 그러나 저자들은 이러한 환자를 제외함으로써 수술량이 과도하여 외직근 수술 후 과교정된 경우보다는 순수한 속발내사시 발생에 대해 더 근접할 수 있다고 생각하여 연구 대상을 정하였다.

단점으로는 속발내사시군과 비속발내사시군의 대상 환자수의 차이가 크므로 통계적 편향이 있으리라 생각한다. 그러나 이는 외사시 수술 후 결과에서의 피할 수 없는 결과이므로 두 군의 비교 결과를 해석할 때 통계적 편향을 감안해야 할 것이라 생각한다. 예를 들어 본 연구에서 성별의

비율 차이를 속발내사시군과 비속발내사시군 간에 비교할 경우 통계적 해석에 주의가 필요하다. 외사시가 여자에서 많은 것은 잘 알려졌다<sup>16-19</sup> 본 연구에서도 속발내사시군과 비속발내사시군 모두 여자가 많았다. 그러나 속발내사시군의 대상 인원수가 상대적으로 적음에 따라 이러한 비율 차이가 두드러져서 속발내사시군에서 통계적으로 유의하게 여자가 많은 것으로 나타났고( $p=0.020$ ) 이러한 결과는 통계적 편향으로 생각한다. 마지막으로 회선수직근 수술을 같이 한 경우가 각각 25명 중 8명(32%), 171명 중 13명(7.6%)으로 속발내사시군에서 유의하게 많아 속발내사시 발생의 위험요인인 것으로 나타났다. 통계적 유의성이 높으므로( $p=0.001$ ) 의미 있는 결과라고 생각하지만 이것 역시 군 간 개체수 차이에 의한 통계적 편향의 가능성을 배제할 수는 없다. 이러한 통계적 편향을 줄이기 위해서 좀더 많은 속발내사시 환자를 모아서 분석할 필요가 있다고 생각한다.

결론적으로 속발내사시 환자에서 외사시 수술 후의 초기 과교정과 사시각의 변화로 속발내사시의 발생 및 경과를 예측하기 어렵다. 그러나 간헐외사시에서 발생한 속발내사시는 적절한 수술적, 보존적 치료를 통해 양안시 기능을 보존하고 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 여러 임상요인 중 외직근 후전시 동반 시행한 회선수직근 수술이 속발내사시 발생을 증가시킬 수 있는 요인으로 나타났다.

## 참고문헌

- Clarke WN, Noel LP. Surgical results in intermittent exotropia. *Can J Ophthalmol* 1981;16:66-9.
- Raab EL, Parks MM. Recession of the lateral recti. Early and late postoperative alignments. *Arch Ophthalmol* 1969;82:203-8.
- Scott WE, Keech R, Mash AJ. The postoperative results and stability of exodeviations. *Arch Ophthalmol* 1981;99:1814-8.
- Hardesty HH, Boynton JR, Keenan JP. Treatment of intermittent exotropia. *Arch Ophthalmol* 1978;96:268-74.
- Burian HM, Spivey BE. The surgical management of exodeviations. *Am J Ophthalmol* 1965;59:603-20.
- Kim HS, Suh YW, Kim SH, Cho YA. Consecutive esotropia in intermittent exotropia patients with immediate postoperative overcorrection more than 17 prism diopters. *Korean J Ophthalmol* 2007;21:155-8.
- Shin YJ, Chang BL. The clinical outcome of the consecutive esotropia after surgical correction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2085-90.
- Von Noorden GK. *Binocular Vision and Ocular Motility : Theory and Management of Strabismus*, 6th ed. St. Louis: MO Mosby, 2002;371-2.
- Moore S. The prognostic value of lateral gaze measurements in intermittent exotropia. *Am Orthopt J* 1969;19:69-71.
- Lew H, Lee JB, Han SH, Park HS. Clinical evaluation on the consecutive esotropia after exotropia surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:3482-90.
- Kim JH, Hwang JM. Initial overcorrection of 20 delta or more after surgery of exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:121-7.
- Parks MM, Mirchell P. Concomitant exodeviations. In: Duane TD, Jaeger EA, ed. *Clinical Ophthalmology*. Philadelphia: JB Lippincott, 1988; v. 1. p. 1.
- Cho YA, Lee JK. Early surgery before 4 years of age in intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:620-5.
- Richard JM, Parks MM. Intermittent exotropia. Surgical results in different age groups. *Ophthalmology* 1983;90:1172-7.
- Dunlap EA. Overcorrection in exotropia surgery, In: Manley DR, ed. *Symposium on Horizontal Ocular Deviations*. St. Louis: CV Mosby, 1971;183.
- Nusz KJ, Mohny BG, Diehl NN. Female predominance in intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 2005;140:546-7.
- Korean Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. *Exodeviations. Current Concepts in Strabismus*, 2nd ed. Seoul: Naewahaksool, 2008;214-32.
- Rah SH, Jun HS, Kim SH. An epidemiologic survey of strabismus among school-children in Korea. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:2195-9.
- Gregersen E. The polymorphous exo patient. Analysis of 231 successive cases. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1969;47:579-90.

=ABSTRACT=

## Consecutive Esotropia after Lateral Rectus Muscle Recession for Intermittent Exotropia

Kyeong Ik Na, MD, Joo Yeon Lee, MD, PhD

*Department of Ophthalmology, Hallym University College of Medicine, Anyang, Korea*

**Purpose:** To evaluate the progress and outcome of consecutive esotropia after surgery for intermittent exotropia.

**Methods:** The authors investigated the risk factors, changes in the angle of esodeviation and treatment outcome in consecutive esotropia after lateral rectus muscle recession for intermittent exotropia in 196 patients.

**Results:** Consecutive esotropia occurred in 25 patients (12.8%). The patients underwent more frequent combined muscle surgeries on vertical and oblique muscles ( $p = 0.001$ ) and had a greater amount of immediate postoperative overcorrection than subjects without consecutive esotropia. There was no significant difference with the incidence of overcorrection greater than 17 PD between the 2 groups with and without consecutive esotropia. There was no difference with the immediate postoperative overcorrection between the 6 cases that required surgery for their consecutive esotropia and the cases that recovered from their consecutive esotropia with conservative treatment. The former showed increasing esodeviation and maximum angle at average postoperative month 29.5. In the latter, esodeviation tended to decrease and showed maximum angle at average postoperative month 4.3. Finally, esotropia disappeared and good stereoacuity was obtained in both cases.

**Conclusions:** Although subjects with consecutive esotropia had a greater immediate postoperative overcorrection than subjects without consecutive esotropia, the progress and outcome of consecutive esotropia following the initial overcorrection were not predictable. Consecutive esotropia after surgery for intermittent exotropia showed good overall outcome and well-preserved stereoacuity after treatment.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(9):1318-1323

**Key Words:** Consecutive esotropia, Intermittent exotropia

---

Address reprint requests to **Joo Yeon Lee, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Hallym University Sacred Heart Hospital

#22, Gwanpyeong-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang 431-070, Korea

Tel: 82-31-380-3834, Fax: 82-31-380-3837, E-mail: kimleejy@hallym.or.kr