

## 하사근기능항진이 없는 V형 외사시와 기본형 일치외사시의 수술 결과 비교

배신우 · 최미영

충북대학교 의과대학 안과학교실

**목적:** 하사근기능항진이 없는 V형 외사시와 기본형 일치외사시의 수술 후 결과를 비교하고자 하였다.

**대상과 방법:** 하사근기능항진이 V형 외사시로 외사시 수술과 V형 수평근전위술을 받은 V형 외사시군 15명과 기본형 일치외사시로 수술 받은 일치외사시군 36명을 조사하였다. 수술 전 시력, 약시치료 유무, 이상두위, 입체시, 사시각, 수술 후 복시 지속기간을 조사하였다. 수술 후 정위 또는 10△ 이내의 사시각을 보이는 경우를 수술성공으로 정하였다.

**결과:** 80초보다 좋은 입체시를 갖는 경우가 V형 외사시군 11명(73.3%)으로 일치외사시군 12명(33.3%) 보다 더 많았다( $p=0.01$ ). 속발내 사시는 V형 외사시군 1명만 술 후 1년까지 지속되었으며, 외사시의 재발은 수술 후 1년째 V형 외사시군 2명(13.3%), 일치외사시군 4명(11.1%)이었다. 최종 수술 성공률은 V형 외사시군 13명(86.7%), 일치외사시군 21명(58.3%)으로 V형 외사시군이 더 높았다( $p=0.04$ ).

**결론:** 하사근기능항진이 없는 V형 외사시에서 외사시 수술과 함께 V형 수평근전위술을 시행한 경우 기본형 일치외사시에 비하여 외사시의 재발률이 낮음을 알 수 있었다.

〈대한안과학회지 2013;54(2):324-330〉

기본형 일치외사시는 상, 하방, 가쪽 주시에 따라 사시각의 차이가 없는 경우를 말하며, 기본형 일치 외사시와 다르게 눈의 상, 하방주시에 따라 외사시각의 크기가 차이나는 경우를 A-V형 사시라고 한다.<sup>1-3</sup> 일반적으로 상-하방의 사시각 차이가 A형은 10프리즘디옵터(PD) 이상, V형은 15PD 이상 차이가 나는 것을 말한다.<sup>4</sup>

현재까지 외사시에 대하여 양안 외직근후전술이나 단안 외직근절제술 및 후전술, 조정봉합술의 결과에 대하여는 잘 알려졌으나, 이들 대부분은 일치 외사시에 대하여 분석한 것이었다. 이에 비하여 A-V형 외사시의 수술 결과에 대한 보고는 적은 편이었다. Pineles et al<sup>5</sup>은 A-V형 간헐외사시 환자가 일치 간헐외사시 환자에 비해 수술 후 외편위 경향이 적으며, 특히 수술 후 A-V형의 외사시 형태가 유지되거나 수술 후 저교정이 될 경우 외편위 경향이 적다고 하였다. 이들의 연구에서는 V형 외사시 원인이 하사근기능항진

인 경우가 42%였으므로, V형 외사시에 대한 수술 결과에 하사근기능항진의 수술 효과도 영향을 주었을 가능성이 있다. 따라서 V형 외사시에서 하사근기능항진이 없는 경우를 분석하는 것이 하사근기능항진 효과를 배제한 상태에서 V형 외사시의 수술 효과를 평가하는 것이라고 생각한다.

이에 저자들은 기본형 일치외사시 환자와 하사근기능항진을 동반하지 않은 V형 외사시 환자의 수술 결과를 비교 분석해 보고자 하였다.

### 대상과 방법

2001년 4월부터 2009년 12월까지 본원에서 기본형 일치외사시로 단안 외직근 후전술과 내직근 절제술을 시행 받은 환자 36명, 하사근기능항진이 없는 V형 외사시로 수술 받은 환자 15명을 대상으로 하였다. 수술 후 1년 이상 경과 관찰한 경우를 포함하였으며 다른 사시가 동반된 경우, 약시치료에 실패하거나 다른 안질환이 동반된 경우, 구개안면 이상이 있는 경우는 제외하였고 의무기록을 후향적으로 조사하였다.

진단 시 나이와 수술 시 나이, 수술 전 시력, 입체시, 관찰 기간, 약시 치료 유무, 이상두위 유무, 수술 후 복시 지속 기간, 근거리(50 cm) 및 원거리(6 m) 사시각을 조사하였으며, 입체시는 근거리에서 Titmus 검사를 시행하였다. Lee<sup>6</sup>가 시행한 Titmus 검사에서 정상 소아는 평균  $45.6 \pm 12.4$

■ 접수 일: 2012년 3월 16일 ■ 심사통과일: 2012년 6월 27일  
■ 게재허가일: 2012년 10월 29일

■ 책임저자: 최 미 영

충청북도 청주시 흥덕구 1순환로 776  
충북대학교병원 안과  
Tel: 043-269-6335, Fax: 043-264-5263  
E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr

\* 이 논문의 요지는 2011년 대한안과학회 제105회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

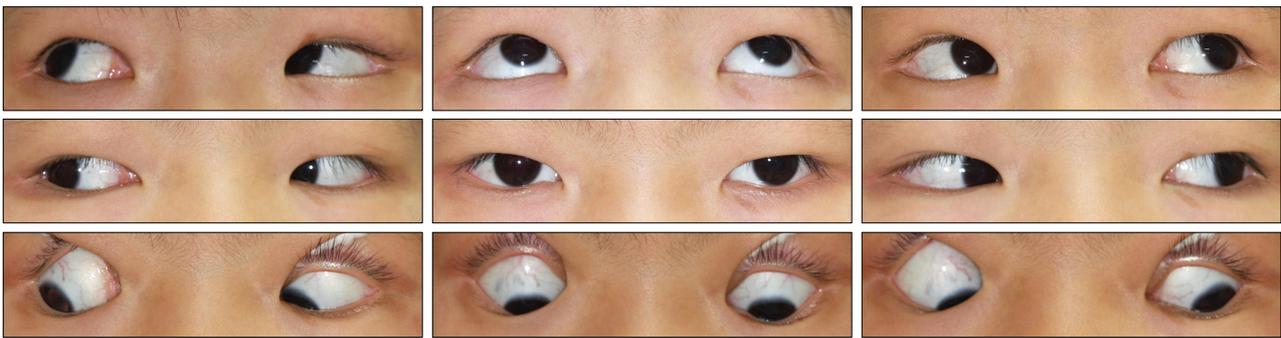
\* 이 논문은 2011학년도 충북대학교 기성회 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

**Table 1.** The Characteristics of patients with intermittent exotropia

	V-Pattern X(T)* (n = 15)	Comitant X(T)* (n = 36)	p-value
Sex (M:F) (No.)	5:15	13:23	0.85 <sup>†</sup>
Age at diagnosis (years, mean ± SD)	6.9 ± 2.9 (range, 2 to 13)	7.2 ± 5.5 (range, 2 to 29)	0.77 <sup>*</sup>
Age at surgery (years, mean ± SD)	8.2 ± 1.9 (range, 4 to 13)	8.4 ± 5.7 (range, 3 to 33)	0.89 <sup>*</sup>
Follow-up (months, mean ± SD)	24.9 ± 11.7 (range, 12 to 46)	29.8 ± 18.9 (range 12 to 77)	0.36 <sup>*</sup>
Surgical method (No.)	BLR, 2 R&R, 11 ULR, 1 BMR, 1	R&R, 36	

V = V-transposition; BLR = bilateral lateral rectus recession; R&R = unilateral recession/resection; ULR = unilateral lateral rectus recession; BMR = bilateral medial rectus resection.

\*Intermittent exotropia; <sup>†</sup>Fisher's exact test; <sup>\*</sup>Mann-Whitney test.



**Figure 1.** 9-Gaze photograph shows V-pattern exotropia without overacting inferior oblique muscles. This case shows exotropia in primary gaze, decrease of exotropic deviation in downgaze and increase of exotropic deviation in upgaze. Inferior oblique muscles are not overacting when the patient fixates to the right, left, right and up, and left and up directions.

초, 간헐외사시 환자에서는 평균 53.5 ± 19.5초의 입체시를 보였으므로, 표준편차를 고려하여 간헐외사시 환자에서의 좋은 입체시 기준을 80초로 정하여 80초, 60초, 40초를 보인 경우를 입체시가 좋은 군으로 분류하였다.

원거리에서 환자의 고개를 30° 숙인 후 상방 주시 사시각을 측정하고, 턱을 30° 들고 하방 주시 사시각을 측정하였다. V형 외사시는 상방, 하방 주시시 사시각 차이가 15PD 이상인 경우로 정의하였다(Table 1, Fig. 1). 양측방 주시에서 4PD 이상의 상사시가 있는 경우와 동향운동검사에서 하사근의 기능항진 또는 상사근의 기능저하가 있는 경우는 조사대상에서 제외하였다. 환자의 측방주시에서 내전된 눈이 반대 눈의 각막 하연에 비하여 상방으로 편위된 경우에 내전된 눈의 하사근기능항진이 있다고 판단하였다.<sup>7</sup> 수술 전 안저촬영이 가능한 환자에서 안저촬영 후 외회선이 관찰되는 경우도 조사대상에서 제외하였다.

수술은 기본형 일치외사시 환자군에서 모두 단안 외직근 절제술 및 내직근후전술을 시행하였다. V형 외사시군에서는 단안에 시행할 경우 외직근을 힘줄폭의 1/2만큼 위로 수직 전위시키고 내직근을 힘줄폭의 1/2만큼 아래로 수직 전위시켰으며, 양안에 시행할 경우 양안 외직근을 힘줄폭의

1/2만큼 위로 수직 전위시켜 V형을 교정하였다. 외사시의 발현이 교대외사시인 경우 양안에 외사시 수술을 시행하였으며, 한 눈 주시 선호가 있는 경우는 그 눈에 외직근후전술과 내직근 절제술을 시행하였다. 모든 수술은 한 명의 술자가 시행하였으며, 수술량은 제일안위에서의 사시각을 기준으로 Wright의 수술량을 참고로 하였다.<sup>8</sup> 수술 후 복시가 있는 경우 교대가림을 시행하였으며 융합이 가능한 경우 교대가림을 중단하였다. V형 외사시의 성공적인 교정은 제일 눈 위치의 사시각에 상관없이 상방, 하방 주시 사시각의 차이가 8PD 이하인 경우로 하였으며, 수술 성공은 최종 내원 시 제일 눈 위치에서의 사시각이 정위 또는 10PD 이내인 경우로 정하였다. 수술 후 초기 과교정은 수술 후 1일째 사시각이 4PD 이상의 내사시를 보이는 경우, 저교정은 외사시, 정위, 4PD 이내의 내사시를 보이는 경우로 정하였다. 통계분석 방법은 SPSS version 12.0을 사용하였으며 두 군의 임상특징 및 수술 성공률은 Fisher's exact test를 이용하였으며 수술 후 편위 정도의 비교는 Mann-Whitney U test로 분석하였다. 통계적 유의성은 p값이 0.05 미만인 경우로 하였다.

## 결 과

전체 환자 51명 중 V형 외사시군이 15명, 일치외사시군이 36명이었으며 두 군 모두 여자의 빈도가 높았다. 두 군 사이에 외사시 진단 나이와 수술 시 나이에 유의한 차이는 없었다. 기본형 일치외사시군은 모두 단안 외직근후전술과 내직근절제술을 시행 받았으며, V형 외사시군은 단안 외직근후전술과 내직근절제술과 동시에 수평근의 V형 수평근전이술을 시행한 경우가 가장 많았다(Table 1).

두 군 사이에 수술 전 시력 및 외사시각에 유의한 차이는 없었다. 수술 전 약시 치료를 받은 환자가 각각 2명씩 있었다(Table 2). V형 외사시군에는 사시약시와 굴절부등약시가 1명씩 있었으며, 사시약시 환자는 가림치료 시행 후에 굴절부등약시 환자는 가림치료와 아트로핀 처벌치료를 병행하여 수술 전에 약시가 호전되었다. 일치외사시군은 2명 모두 굴절부등약시로 가림치료를 시행 받았고 수술 전에 약시가 호전되었다. 이상두위가 각 군에 1명씩 있었으며 V형 외사시군의 증례는 턱을 들고 아래로 쳐다보는 형태를 취하였고, 일치외사시군의 증례는 우측으로 고개를 기울이는 증상을 보였으나 외사시의 형태와는 관련 없었다. 수술 후 두 명 모두 이상두위 증상은 호전되었다.

수술 전 Titmus 검사로 측정된 입체시가 80초 이하로 좋은 빈도가 V형 외사시군이 73.3% (11명)으로 일치외사시군 33.3% (11명)에 비해 유의하게 높았다(Fisher's exact

test,  $p=0.01$ )(Fig. 2).

수술 성공률을 비교한 결과, 수술 후 1년째 정위 또는 10PD 이내의 사시각을 유지한 경우가 V형 외사시군이 12명(80%), 일치외사시군 32명(88.8%)로 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다(Fisher's exact test,  $p=0.28$ ). V형 외사시군에서 수술 후 1년 이상 속발내사시가 지속되어 프리즘렌즈를 착용한 경우가 1명 있었으며 수술 후 2년째 정위로 회복되었다. 최종 내원 시까지( $24.9 \pm 11.7$ 개월) V형 외사시군의 외사시 재발률은 2명(13.3%)으로 수술 후 1년째와 변화는 없었다. 이에 비하여 일치외사시군은 수술 후

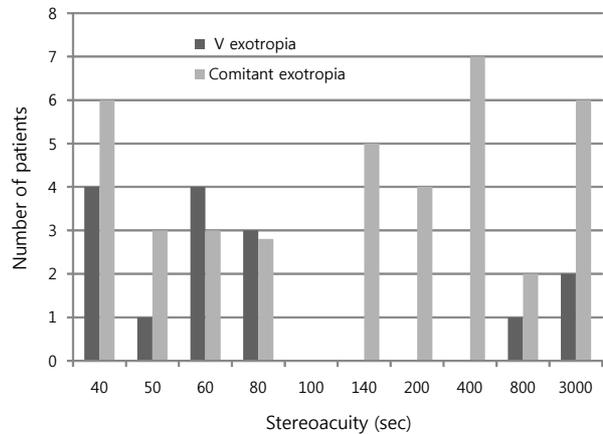


Figure 2. Distribution of stereopsis between the 2 treatment groups.

Table 2. Preoperative clinical characteristics of patients with intermittent exotropia

	V-Pattern X(T)* (n = 15)	Comitant X(T)* (n = 36)	p-value
Visual acuity (log MAR, mean $\pm$ SD)			
Right eye	0.09 $\pm$ 0.09	0.11 $\pm$ 0.16	0.63 <sup>†</sup>
Left eye	0.13 $\pm$ 0.19	0.10 $\pm$ 0.13	0.61 <sup>†</sup>
Deviated angle (PD, mean $\pm$ SD)	25.6 $\pm$ 7.9	26.9 $\pm$ 6.6	0.59 <sup>†</sup>
Amblyopia treatment (No.)	2/15	2/36	0.57 <sup>‡</sup>
Abnormal head posture (No.)	1/15	1/36	0.50 <sup>‡</sup>
Titmus test ( $\leq$ 80 arc of sec, No.)	11/15	12/36	0.01 <sup>‡</sup>

PD = prism diopter.

\*Intermittent exotropia; <sup>†</sup>Fisher's exact test; <sup>‡</sup>Mann-Whitney test.

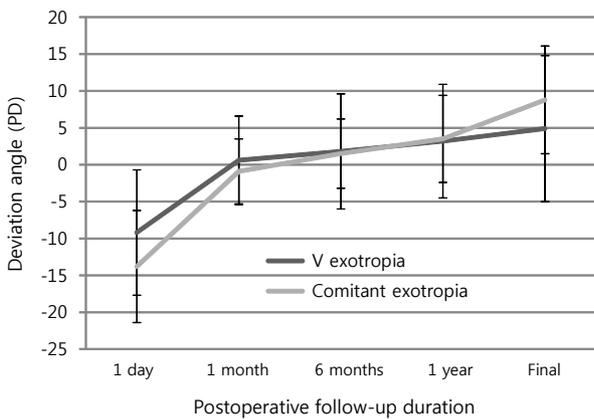
Table 3. Surgical success rates of the 2 treatment groups

		V-Pattern X(T)*	Comitant X(T)*	p-value <sup>†</sup>
Postoperative 1 year	Recurred exotropia (No.)	2	4	0.28
	Consecutive esotropia (No.)	1	0	
	Orthotropia (No.)	12	32	
Postoperative 2 years	Recurred Exotropia (No.)	1	8	0.38
	Orthotropia (No.)	8	15	
Final follow-up	Recurred Exotropia (No.)	2	13	0.04
	Orthotropia (No.)	13	21	

\*Intermittent exotropia; <sup>†</sup>Fisher's exact test.

1년 이후에 외사시 재발률이 15명(41.6%)으로 증가하여 최종 내원 시(29.8 ± 18.9개월) 수술 성공률이 58.3%로 감소하였다. 따라서 최종 수술 성공률은 두 군 사이에 유의한 차이를 보였다(Fisher's exact test,  $p=0.04$ )(Table 3).

수술 성공률을 수술 전 사시각 크기, 과교정 및 저교정 여부, 복시지속 기간에 따라서 세분화하여 분석해 보았다(Table 4). 수술 전 사시각의 크기가 20PD 이상인 경우 일치외사시군의 성공률이 수술 후 1년째에 비해 최종 내원 시 감소하였으나 두 군 사이에 유의한 차이를 보이지는 않았다. 수술 후 1일째 과교정을 보인 경우가 V형 외사시군이 11명, 일치외사시군이 33명이었다. 이들 중 각각 9명(81.8%), 20명(60.6%)에서 최종 내원 시 수술 성공을 보여 V형 외사시군의 성공률이 높았으나 유의하지는 않았다.



**Figure 3.** The change of postoperative deviation angle during follow-up. - means esotropia, + means exotropia. There was no statistically significance in postoperative deviation angle between the 2 treatment groups during each follow-up period (Mann-Whitney test, final follow-up  $p = 0.17$ ).

V형 외사시군에서 수술 후 1일째 저교정을 보인 4명은 수술 후 최종 내원 시까지 모두 정위를 유지하였다. 복시지속 기간의 차이에 따른 수술 성공률을 비교한 결과 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다.

입체시에 따른 수술 성공률은 V형 외사시군에서는 입체시가 80초 이상의 나쁜 4명에서 수술 후 1년뿐 아니라 최종 내원 시까지 지속적으로 수술 성공을 보였다. 이에 비하여 일치외사시군은 수술 후 1년째 수술 성공이 22명에서 최종 내원 시 12명으로 감소하여, 입체시가 80초보다 나쁜 경우 재발하는 경향을 보였다. 입체시가 80초 이하의 좋은 경우는 최종 내원 시까지 수술 성공을 보인 경우가 V형 외사시군 81.8% (9명), 일치외사시군 75% (9명)으로 높은 성공률을 유지하였다.

수술 후 편위각의 변화는 수술 후 1일째 V형 외사시군은 내사시 9.2 ± 8.5PD, 일치외사시군은 내사시 13.8 ± 7.6PD로 과교정을 보였으나, 두 군 모두 최종 내원 시까지 외 편위되는 경향을 보였다. 경과 관찰 시기 중 두 군 사이의 편위각에 유의한 차이는 없었다(Fig. 3). V형 외사시군 15명에서 수술 후 최종 내원 시 모두 V형은 교정되었다(Table 5).

## 고 찰

V형 외사시 발생원인으로 수평근 기능이상, 수직근 기능이상, 사근 기능이상, 직근 pulley의 위치이상 등 다양한 원인이 제시되었으나, 최근 사근 기능이상에 의해 발생한다는 가설이 받아들여지고 있다.<sup>9-11</sup> 즉, 사근은 삼차작용으로 외전기능을 가지고 있기 때문에 외사시에 하사근기능항진이 동반된 경우 상방주시에서 눈이 더 벌어져서 V형을 나타내게 되는 것이다. V형 외사시에서 하사근기능항진이 동반된

**Table 4.** Subgroup analysis of surgical success results

	Postoperative 1 year			Postoperative final follow-up		
	V-Pattern	Comitant	$p$ -value*	V-Pattern	Comitant	$p$ -value*
<b>Initial deviation</b>						
≤20 PD (No.)	5/6	8/9	1.00	6/6	8/9	1.00
>20 PD (No.)	7/9	25/27	0.25	7/9	13/27	0.24
<b>Amount of correction</b>						
Overcorrection (No.)	8/11	31/33	0.09	9/11	20/33	0.28
Undercorrection (No.)	4/4	2/3	0.42	4/4	1/3	0.14
<b>Duration of diplopia</b>						
≤2 weeks (No.)	10/12	22/25	1.00	10/12	13/25	0.08
>2 weeks (No.)	2/3	11/11	0.21	3/3	8/11	1.00
<b>Stereopsis</b>						
>80 sec (No.)	4/4	22/24	1.00	4/4	12/24	0.11
≤80 sec (No.)	8/11	11/12	0.31	9/11	9/12	1.00

Surgical success was defined as orthophoria or less than 10 prism diopter deviation at final follow-up. The overcorrection and the undercorrection means the deviated status at postoperative 1 day.

\*Fisher's exact test.

**Table 5.** Characteristics of patients with V-pattern exotropia

Patient no.	Sex	Age (years)	Follow-up (months)	Primary angle of deviation (PD)		Upgaze* (PD)		Downgaze† (PD)		V pattern‡
				Preop	Postop	Preop	Postop	Preop	Postop	
1	F	2	45	25(X)T§	20(X)T§	35(X)T§	20(X)T§	20(X)T§	20(X)T§	15
2	F	8	33	45(X)T§	10(X)T§	60(X)T§	10(X)T§	35(X)T§	10(X)T§	25
3	F	9	35	25(X)T§	8(X)T§	35(X)T§	8(X)T§	20(X)T§	8(X)T§	15
4	F	3	36	20(X)T§	10(X)T§	30(X)T§	10(X)T§	10(X)T§	10(X)T§	20
5	M	6	12	25(X)T§	4(X)T§	30(X)T§	4(X)T§	15(X)T§	4(X)T§	15
6	F	7	13	25(X)T§	0	35(X)T§	0	20(X)T§	0	15
7	F	5	27	20(X)T§	6ET	30(X)T§	6ET	15(X)T§	6ET	15
8	F	8	20	25(X)T§	20(X)T§	35(X)T§	20(X)T§	20(X)T§	20(X)T§	15
				4RH		4RH				
9	F	2	24	40(X)T§	4(X)T§	50(X)T§	4(X)T§	30(X)T§	4(X)T§	20
				4RH		4RH				
10	M	8	46	30(X)T§	6(X)T§	40(X)T§	6(X)T§	25(X)T§	6(X)T§	15
11	M	9	12	30(X)T§	6ET	45(X)T§	6ET	25(X)T§	6ET	20
				4RH						
12	M	9	21	20(X)T§	0	30(X)T§	0	15(X)T§	0	15
13	M	8	23	20(X)T§	0	30(X)T§	0	15(X)T§	0	15
14	F	7	15	20(X)T§	4(X)T§	30(X)T§	4(X)T§	15(X)T§	4(X)T§	15
15	F	13	12	15(X)T§	0	25(X)T§	0	10(X)T§	0	15

PD = prism diopter; Preop = preoperative; Postop = postoperative; RH = right hypertropia; ET = esotropia.

\*Angle of deviation at 30° upgaze; †Angle of deviation at 30° downgaze; ‡Amount of V-pattern (preoperation); §Intermittent exotropia.

다는 것은 국내에서도 보고되고 있다. Yu et al<sup>12</sup>은 V형 외사시는 항상 하사근기능항진이 동반되어 있기 때문에 치료 시 하사근약화술이 필요하다고 하였으며, Chang and Kim<sup>13</sup>의 국내 보고에서도 V형 외사시 91.8%에서 하사근 기능항진이 동반됨을 보고하였다. 그러나 V형 외사시에서 드물지만 하사근기능항진이 동반되지 않거나 기능항진이 약한 경우도 있기 때문에 이러한 환자군들의 수술 후 결과에 대해 알아보는 것이 의미가 있을 것으로 생각되어 본 연구를 시행하였다.

V형 외사시를 교정하기 위해서는 동향운동 검사를 시행하여 사근의 기능항진이 동반된 경우에는 사근약화 수술을 해야하며 사근 기능이상이 발견되지 않는 경우에는 수평근을 수직 전위시켜 교정을 하게 된다.<sup>14</sup> 하사근기능항진이 뚜렷하지 않은 경우에 수평근 수직 전위를 시행한 경우 Metz and Schwartz<sup>15</sup>는 평균 16.5PD의 교정효과를 얻었으며 회선 복시를 호소하는 경우는 없다고 보고하였다. Scott et al<sup>16</sup>은 수평근의 1/2 너비만큼 전위시켰을 경우 수술 후 모든 경우에 A-V형이 없어지므로 수평근전위술이 매우 효과적이라고 하였다. 또한 하사근기능항진이 없는 V형 외사시에서 수평근 전체 너비만큼 전위술시에도 평균 18.9PD의 교정효과가 보고된 바 있다.<sup>17</sup> 본 연구에서도 V형 외사시에서 수평근의 1/2 너비만큼 전위시켜 수술을 시행한 결과 수술 후 15명 환자 모두에서 V형이 없어졌으며 수술 후 외편위 경향이 있었으나 최종 내원 시 사시각은 일치외사시군과 차이는 없었다.

V형 외사시의 경우 융합을 오래하기 위해 눈피로나 복시가 나타날 수 있으며 양안시 기능을 유지하기 위해 턱을 올리고 머리를 뒤로 젖혀 물체를 보려는 이상두위를 취할 수 있다. 그러나 본 조사에서는 V형 외사시군에 턱을 올리는 이상두위가 있는 경우는 1명뿐이었으므로 하사근기능항진이 없는 V형 외사시에서 이상두위를 보이는 경우가 드문 것을 알 수 있었다. 이는 하사근기능항진이 없는 V형 외사시의 특징일 수도 있으며, V형 외사시가 대부분 간헐외사시이므로 이상두위 없이도 융합이 가능하였기 때문일 수도 있다. 이상두위를 보였던 환자는 수술 후 V형이 교정되었으며 이상두위도 없어졌다.

Pineles et al<sup>5</sup>은 수술 후 V형이 유지되는 경우 수술 후 외편위 경향이 적다고 하였는데 그 기전으로 두위조정으로 융합능력을 유지하기 때문이라고 하였으나 이상두위 여부에 대해서는 그 상관성을 보고하지 않았다. 본 연구에서는 근거리에서 Titmus 검사로 입체시를 조사하였으며 V형 외사시가 일치외사시군에 비해 좋은 입체시를 갖는 빈도가 높았다. 그러나 V형 외사시군에서 이상두위를 보이는 경우가 1명밖에 없었기 때문에 V형 외사시가 입체시가 좋은 이유로 다른 기전이 관여할 것으로 생각한다.

Heo and Paik<sup>18</sup>은 간헐외사시 환자에서 수술 전 양안시 기능이 수술 결과에 유의한 연관성이 없다고 보고한 바 있었다. 본 연구에서도 80초보다 나쁜 입체시를 보이는 경우 일치외사시 환자의 최종 내원 시 수술 성공률이 12명(50%)으로 V형 외사시 4명(100%)보다 성공률이 낮았

나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 이러한 결과는 입체시에 따른 두 군 사이의 수술 성공률에 차이가 없음을 반영하는 것일 수도 있으나 하위그룹으로 세분화하여 분석하는 과정에서 두 군의 대상군 수가 감소하여 통계학적 유의성이 없어진 것일 수도 있다.

A-V형 간헐외사시의 수술 성공률은 60-91% 정도로 다양하게 보고되고 있다.<sup>19-22</sup> 본 연구에서 V형 외사시의 수술 성공률은 평균 24.9 ± 11.7개월 관찰 시 13명 (86.6%)으로 일치외사시군에 21명(58.3%)으로 유의하게 높았다. 수술 성공률이 높았던 이유로 수술 전 V형 외사시군의 입체시가 더 좋았던 것을 생각해 볼 수 있으나 입체시에 따라서 세분화하여 분석한 결과에는 차이가 없었다. 다른 이유로 V형 외사시군에서는 외사시 형태가 V형이기 때문에 하방주시시 일치외사시에 비해 사시각이 작은 경우의 빈도가 일상생활에서 높기 때문에 양안시 기능 또한 유지되는 경우가 많아서 수술 성공률을 높이는데 관련한 것으로 생각한다. Hatt et al<sup>23</sup>은 입체시 평가에 있어서 간헐외사시 환자에서 하루 일중변동이 50% 정도 있음을 보고하면서 입체시와 수술 성공률과의 평가에 있어서 이러한 부분도 고려해야 한다고 언급하였다.

V형 외사시에서 사근 기능 이상이 동반되지 않는 경우, V형을 나타내는 원인으로는 사두증이 동반된 구개안면이상, 직근 pulley의 위치이상, 외안근 부착부 이상 등이 보고되었다.<sup>14,24,25</sup> 본 연구에서 구개안면이상이 있는 경우는 조사 대상에서 제외하였으며, 수술 중 외안근 부착부 이상 소견은 관찰되지 않았다. 다만, 모든 V형 외사시 환자에서 수평근의 수직이동 수술 후 V형이 소실되었기 때문에 수술 전 V형의 발생 원인이 사근 이상 보다는 직근 pulley 위치의 이상일 것으로 추정해 볼 수 있을 것이다. 그러나 수술 전 직근의 pulley 위치이상을 확인하기 위한 MRI를 시행하지 않았기 때문에, 본 연구대상에서 V형 외사시의 원인이 직근의 pulley 위치이상 때문인지를 객관적으로 확인할 수 없다. 향후 이를 확인하기 위하여 수술 전 안와 MRI의 촬영이 보완되어야 할 것이다.

본 연구에서 하사근기능항진이 없는 V형 외사시군이 일치외사시군보다 입체시가 좋은 경우가 많았으며 최종 내원 시 수술 성공률도 일치외사시군에 비해 유의하게 높음을 알 수 있었다. 이는 V형 외사시의 경우, 하방주시시 일치외사시에 비해 사시각이 작은 경우의 빈도가 일상생활에서 높기 때문에 양안시 기능 또한 유지되는 경우가 많아서 수술 성공률을 높이는데 관련한 것으로 생각한다. 하사근기능항진이 동반되지 않은 V형 외사시군의 빈도가 낮기 때문에 대상군의 수가 적은 한계가 있지만 수술 예후를 예측할 수 있는 연구결과라고 생각한다. V형 외사시군에서 입체시와

수술 성공률과의 관련성 확인을 위해 연구대상을 늘려서 조사해 볼 필요가 있을 것으로 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Raab EL, Parks MM. Recession of the lateral recti. Early and late postoperative alignments. *Arch Ophthalmol* 1969;82:203-8.
- 2) Lee S, Lee YC. Relationship between motor alignment at postoperative day 1 and at year 1 after symmetric and asymmetric surgery in intermittent exotropia. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45:167-71.
- 3) Eino D, Kraft SP. Postoperative drifts after adjustable-suture strabismus surgery. *Can J Ophthalmol* 1997;32:163-9.
- 4) Albert DG. Personal communication. In: Parks MM. Annual review Strabismus. *Arch Ophthalmol* 1957;58:152.
- 5) Pineles SL, Rosenbaum AL, Demer JL. Decreased postoperative drift in intermittent exotropia associated with A and V patterns. *J AAPOS* 2009;13:127-31.
- 6) Lee SY. Comparison of distance and near stereoacuity in normal and intermittent exotropic children. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:624-9.
- 7) Rosenbaum AL. *Clinical Strabismus Management*, 1st ed. Philadelphia: Saunders, 1999;16-7.
- 8) Wright KW. *Color Atlas of Ophthalmic Surgery: Strabismus*. Philadelphia: JB Lippincott Co, 1991;241.
- 9) Urist MJ. The etiology of the so-called A and V syndromes. *Am J Ophthalmol* 1958;46:835-44.
- 10) Brown HW. Symposium; strabismus; vertical deviations. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1953;57:157-62.
- 11) Knapp P. Vertically incomitant Horizontal Strabismus: The So-called "A" and "V" Syndromes. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1959;57:666-99.
- 12) Yu XP, Mai GH, Yu HY, et al. [Clinical features of V patterns strabismus and its long-term effect of surgical treatment]. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2005;41:585-9.
- 13) Chang WS, Kim SY. Clinical study of A-V pattern strabismus in Korea. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:1974-80.
- 14) Postic G. Etiopathogenie des syndrome A et V. *Bull Mem Soc Fr Ophthalmol* 1965;78:240-52.
- 15) Metz HS, Schwartz L. The treatment of A and V patterns by monocular surgery. *Arch Ophthalmol* 1977;95:251-3.
- 16) Scott WE, Drummond GT, Keech RV. Vertical offsets of horizontal recti muscles in the management of A and V pattern strabismus. *Aust N Z J Ophthalmol* 1989;17:281-8.
- 17) Oya Y, Yagasaki T, Maeda M, et al. Effects of vertical offsets of the horizontal rectus muscles in V-pattern exotropia without oblique dysfunction. *J AAPOS* 2009;13:575-7.
- 18) Heo NH, Paik HJ. The relationship between binocular function and the surgical outcome of intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:1588-93.
- 19) Caldeira JA. Some clinical characteristics of V-pattern exotropia and surgical outcome after bilateral recession of the inferior oblique muscle: a retrospective study of 22 consecutive patients and a comparison with V-pattern esotropia. *Binocul Vis Strabismus Q* 2004;19:139-50.
- 20) Lee SY, Rosenbaum AL. Surgical results of patients with A-pattern horizontal strabismus. *J AAPOS* 2003;7:251-5.

- 21) Pollard ZF. Superior oblique tenectomy in a pattern strabismus. *Ann Ophthalmol* 1978;10:211-5.
- 22) Shuey TF Jr, Parks MM, Friendly DS. Results of combined surgery on the superior oblique and horizontal rectus muscles for A-pattern horizontal strabismus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:199-201.
- 23) Hatt SR, Mohny BG, Leske DA, Holmes JM. Variability of stereoacuity in intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 2008;145:556-61.
- 24) Miller M, Folk E. Strabismus associated with craniofacial anomalies. *Am Orthopt J* 1975;25:27-37.
- 25) Demer JL, Clarks RA, Miller JM. Heterotopy of extraocular muscle pulleys causes incomitant strabismus. In: Lennerstrand G, ed. *Advances in Strabismology. Proceedings of the Eighth Meeting of the International Strabismological Association, Maastricht. Sep 10-12, 1998. Buren, The Netherlands, Aeolus Press, 1999;91.*

=ABSTRACT=

## The Clinical Characteristics of V-Pattern Exotropia Without Inferior Oblique Muscle Overaction

Sin Woo Bae, MD, Mi Young Choi, MD, PhD

*Department of Ophthalmology, Chungbuk National University School of Medicine, Cheongju, Korea*

**Purpose:** To compare the surgical outcome between V-pattern intermittent exotropia without inferior oblique overaction and comitant intermittent exotropia.

**Methods:** The authors of the present study investigated 15 patients (V-pattern group) who had standard horizontal surgery with half-tendon width vertical transposition and 36 patients (Comitant group) with unilateral rectus muscle recession/resection. Preoperative visual acuity, presence of amblyopia, abnormal head posture, stereoacuity, amount of exotropia, and duration of postoperative diplopia were recorded. Surgical success was defined as final alignment of orthophoria or less than 10 PD orthophoria.

**Results:** The frequency of good stereoacuity with 80 sec of stereoacuity or more was higher in the V-pattern group (73.3%) than in the Comitant group (33.3%) (Fisher's exact test,  $p = 0.01$ ). One case of V-pattern showed consecutive esotropia for 1 year postoperatively. Exotropia recurred in 2 patients in the V-pattern group (13.3%), and in 4 patients in the Comitant group (11.1%) 1 year postoperatively. Surgical success rates were statistically significant higher in the V-pattern group (86.7%) as compared to the Comitant group (58.3%) on final follow-up (Fisher's exact test,  $p = 0.04$ ).

**Conclusions:** V-pattern exotropia patients without inferior oblique overaction who had standard horizontal surgery with half-tendon width vertical transposition showed a lower recurrence rate of exotropia than patients with comitant intermittent exotropia.

*J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54(2):324-330

**Key Words:** Comitant exotropia, Inferior oblique overaction, V-Pattern exotropia

---

Address reprint requests to **Mi Young Choi, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Chungbuk National University Hospital  
#776 Isunhwan-ro, Heungdeok-gu, Cheongju 361-711, Korea  
Tel: 82-43-269-6335, Fax: 82-43-264-5263, E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr