

상사시를 동반한 간헐 외사시에서 상사시 교정에 대한 임상적 고찰

Correction of Hypertropia Coexisting with Intermittent Exotropia

조관혁 · 이주연

Kwan Hyuk Cho, MD, Joo Yeon Lee, MD

한림대학교 의과대학 한림대학교 성심병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Hallym University Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Anyang, Korea

Purpose: To investigate the clinical features associated with hypertropia and report the surgical outcomes of hypertropia coexisting with exotropia.

Methods: We reviewed the medical records of 148 patients with intermittent exotropia coexisting with hypertropia over 4 PD who received exotropia surgery. The cases accompanied by apparent paralytic strabismus such as superior oblique palsy were excluded. Patients were divided into group I (clinically diagnosed hypertropia) and group II (non-specific hypertropia) and the clinical features of coexisting hypertropia and surgical outcomes were analyzed.

Results: Among the 148 patients, group I consisted of 38 patients (26%) and group II of 110 patients (74%). The average amount of preoperative hypertropia angle in primary gaze was 9.58 ± 3.89 PD and 6.62 ± 2.69 PD in group I and II, respectively. Group I included 12 patients with dissociated vertical deviation (DVD), 10 patients with unilateral inferior oblique overaction, 13 patients with asymmetric bilateral inferior oblique overaction and 3 patients with superior oblique overaction. Group II included 19 patients with comitant hypertropia (17%), head tilt positive pattern (simulated superior oblique palsy) was found in 84 patients (76.3%) and variable incomitance was observed. In group I, 29 patients received simultaneous horizontal muscle with hypertropia surgery. Postoperative hypertropia angle in group I was 1.41 ± 2.93 PD and 4 cases were considered surgical failure. In group II, hypertropia was resolved with horizontal muscle surgery only and the amount of postoperative hypertropia was 0.45 ± 1.60 PD.

Conclusions: In this study, vertical deviations in intermittent exotropia with concomitant hypertropia related to obvious oblique muscle dysfunction or DVD were corrected effectively by oblique or vertical rectus muscle surgery. Nonspecific hypertropia can be resolved after horizontal muscle surgery alone, however, for precise differential diagnosis, careful examination for variable clinical features is necessary before determining surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(12):1883-1889

Key Words: Hypertropia, Intermittent exotropia, Oblique muscle dysfunction, Simulated superior oblique palsy

■ Received: 2014. 5. 1. ■ Revised: 2014. 9. 18.

■ Accepted: 2014. 11. 17.

■ Address reprint requests to Joo Yeon Lee, MD

Department of Ophthalmology, Hallym University Sacred Heart Hospital, #22 Gwanpyeong-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang 431-796, Korea
Tel: 82-31-380-3834, Fax: 82-31-380-3837
E-mail: kimleejy@hallym.or.kr

* This study was presented as an e-poster at the 107th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2012.

간헐 외사시에 수직사시가 동반된 경우는 약 50% 정도로 알려졌다.¹ 간헐 외사시와 동반된 수직사시의 치료에 대한 과거 연구를 살펴보면 적은 양의 상사시각을 가진 환자를 대상으로 치료의 초점을 수평근 수술 자체의 수직사시 상쇄효과 혹은 수평근의 수직이동(vertical offset)을 통한 수직사시 감소효과를 발표한 것이 대부분이었다.²⁻⁵ Struck and Daley⁶는 주관적 회선사시 혹은 이상 두위가 없는 외사시에 동반된 수직사시에 대한 수술은 지양해야 한다고 하

였다. Struck et al⁷의 연구에서는 외사시에 동반된 수직사시에 대해 수평근 수술과 함께 시행한 수직근 수술의 결과를 보고하면서 과교정의 빈도가 높아 주의해야 한다고 말한 바 있다. 이처럼 외사시에 동반된 적은 양의 상사시가 수평근 수술에 의한 외사시의 교정만으로도 제거되는 경우가 많다는 것이 많이 알려졌으나 동반된 수직사시와 관련하여 외사시 수술과 상사시 수술의 동시수술에 대해서는 연구가 많지 않다.²⁻⁷

실제 임상에서 간헐 외사시를 수술할 때 회선사시나 이상 두위 등으로 확진할 수 있는 상사근마비가 동반된 환자를 제외하고는 수직사시에 대한 동시수술을 할 것인지 아닌지에 대해 고민하게 되는 경우를 드물지 않게 만날 수 있다. 이에 저자들은 상사시를 동반한 간헐 외사시로 수평근 수술과 함께 사근이나 수직근의 수술을 동시 시행한 환자와 수평근 수술만 시행한 경우를 모두 포함한 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하여, 외사시에 수직사시가 동반되어 있는 임상적 형태와 더불어 수술자의 수직사시 진단에 의거한 회선수직근 동시수술의 상사시 교정효과도 알아봄으로써 상사시를 동반한 간헐 외사시에서의 치료방법 결정 등에 도움을 주고자 한다.

대상과 방법

2008년 1월부터 2011년 12월까지 1인의 소아안과 전문의에 의해 간헐 외사시 수술을 받은 환자 중 6개월 이상 추적관찰이 가능하였던 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하여 수술 전 일차 안위에서 4 prism diopter (PD) 이상(≥ 4 PD)의 상사시가 있었던 환자 148명을 연구 대상으로 선정하였다. 초진방문 이전에 사시 수술 기왕력이 있는 경우, 마비사시, 제한사시, 듀안 증후군이나 브라운 증후군과 같은 특수형태 사시, 약시, 신경학적 질환이나 염색체 이상이 있는 환자, 술 후 추적 관찰기간이 6개월 미만인 경우는 대상에서 제외하였다. 모든 환자는 초진 시 1% Cyclopentolate를 점안하여 조절마비 시킨 뒤 굴절 검사를 시행하였고 이를 토대로 외래 방문 시마다 최대교정시력을 측정하였고 필요한 경우 교정안경을 착용시켰다. 단안 및 양안 운동검사를 통해 외안근의 기능항진이나 기능저하를 검사하였고, 사시각은 조절 시표를 이용하여 6 m 원거리와 33 cm 근거리에서 교대 프리즘 가림 검사로 측정하였다. 수술 전날 모든 환자에서 60분간 한 눈을 가려 융합을 차단한 후 다시 한번 원거리와 근거리의 사시각을 측정하여 수평근 수술량을 결정하였다.

동반된 상사시에 대해 수술자가 회선수직사시 진단기준에 맞게 양안 해리수직편위, 비대칭 하사근 기능항진, 비대

칭 상사근 기능항진 등의 진단을 내릴 수 있었던 I군과 그렇지 않은 단순 상사시를 동반한 II군으로 나누었다. 일차 하사근 기능항진과 상사근 마비는 회선사시동반, 머리 기울임 검사, 이상 두위 및 안면비대칭 등에 대해 자세히 검사하여 수술자가 임상적으로 감별진단하였다.^{8,9}

I군에서는, 진단에 따른 사근약화수술을 외사시 수술과 동시에 시행하고 해리수직편위의 경우 임상적으로 빈번한 비주시안의 상전이 나타나면서 그 눈의 해리수직편위 양이 10 PD 이상이면 외사시 수술과 함께 해리수직편위 교정수술을 동시에 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 해리수직편위가 잠복해 있거나 편위각이 적은 경우는 수평근 수술만 시행하였다. 상사시 수술 실패의 기준은 술 후 >1 PD와 교정된 경우, >4 PD 부족교정이 된 경우로 정의하였다.

II군은 상사시각의 크기와 상관없이 외사시 수술만 시행하였다. II군은 해리수직편위나 뚜렷한 사근기능항진은 없었던 경우지만 상, 하, 좌, 우, 정면 주시의 5방향 원거리 사시각 검사 및 고개 기울임 검사에서 나타난 불일치(incomitance) 형태의 분포를 기준으로 4가지 pattern으로 분류하였다. 양측방 주시검사에서 상사시안 쪽으로 고개 돌림시 상사시각이 정위에 비해 >4 PD 증가하는 형태를 pattern 1, 상사시안 반대쪽으로 고개 돌림시 상사시각이 >4 PD 증가하는 형태를 pattern 2, 고개 기울임 검사 양성(상사시안 쪽으로 고개를 기울일 때, 상사시각이 반대쪽으로 고개를 기울일 때 상사시각보다 >8 PD 큰 경우)의 형태를 pattern 3, 역고개 기울임 검사 양성(상사시안의 반대쪽으로 고개를 기울일 때, 상사시각이 상사시안 쪽으로 고개를 기울일 때 상사시각보다 >8 PD 큰 경우)의 형태를 pattern 4로 분류하였다(Fig. 1).

수술 후 상사시각의 통계처리는 각 환자의 마지막 추적관찰 시점의 데이터를 기준으로 하였다. 통계학적 분석은 SPSS version 12.0 (SPSS Inc., Chicago, III)의 기술통계를 이용하여 집단별 평균 분석을 시행하였다.

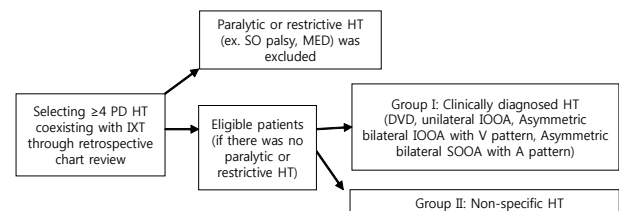


Figure 1. Flow diagram summarizing the stepwise categorization of the patients with hypertropia coexisting with intermittent exotropia. PD = prism diopter; HT = hypertropia; IXT = intermittent exotropia; SO = superior oblique; MED = monocular elevation deficiency; DVD = dissociated vertical deviation; IOOA = inferior oblique overaction; SOOA = superior oblique overaction.

Table 1. Clinical characteristics of patients

Demographics	Results
N	148
Sex (M:F)	70:78
Mean age at surgery (years)	12.47 ± 9.98
Mean amount of preoperative exodeviation (PD)	30.15 ± 1.76
Mean amount of postoperative exodeviation (PD)	7.17 ± 8.14
Mean amount of preoperative hypertropia (PD)	12.47 ± 9.89
Laterality of the coexisting hypertropia (n)	
RHT	78
LHT	58
DVD (both)	12
Same as exotropic eye*	49
Opposite to exotropic eye*	38

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

PD = prism diopter; RHT = right hypertropia; LHT = left hypertropia; DVD = dissociated vertical deviation.

*Patients who had alternating fixation were excluded.

Table 2. Distribution of surgery in clinically diagnosed hypertropia

	Surgery	No. of cases
DVD	Bilateral IO anteriorization	2
	SR recession	2
Oblique muscle dysfunction	Bilateral IO recession	14
	Unilateral IO recession	8
	Bilateral IO myectomy	1
	Bilateral SO recession	1
	Bilateral SO tenotomy	1
Total		29

DVD = dissociated vertical deviation; IO = inferior oblique muscle; SR = superior rectus muscle; SO = superior oblique muscle.

결 과

전체 148명 중 남자는 70명(47%), 여자는 78명(53%)이었으며, 첫 수술 시 평균 연령은 12.47 ± 9.98 세였다. 수술 시부터 마지막 추적관찰 시까지의 기간은 평균 3.28 ± 1.43 년이었다. 전체 환자의 술 전 외사시각은 평균 30.15 ± 1.76 PD이었고 술 후 최종 외사시각은 평균 7.17 ± 8.14 PD였다. 술 전 상사시각의 평균은 7.26 ± 3.14 PD로 4-7 PD 사이가 75명 8-15 PD 사이가 73명이었다. 우안 상사시를 보이는 경우는 78명, 좌안 상사시를 보이는 경우는 58명, 양안 해리수직편위형태를 보이는 경우는 12명이었다. 주시안이 분명한 경우 외사시를 자주 보이는 비주시안에서 상사시를 보인 경우가 49명, 주시안에서 상사시를 보인 경우는 38명이었다(Table 1).

I군은 38명, II군은 110명이었고, I군에서 29명이 외사시 수술과 동시에 상사시 수술을 받았고 시행한 수술의 종류는 Table 2와 같았다. 상사시와 관련된 진단과 상사시 동반 수술 여부 및 수술 전후 상사시각은 Table 3과 같았다.

I군에서 총 4예에서 수술 실패를 보였다. 2예에서 >1 PD 상사시 과교정을 보였으며 2예에서 >4 PD 부족교정을 보였었다(Table 4). 2예의 과교정은 모두 단안 하사근 후전 후 발생한 것으로, 외사시 수술과 동시 시행한 단안 하사근 후전 8예에서 25%의 과교정률을 나타내었다.

II군의 각 pattern별 사시각의 불일치 정도는 Table 5에 나타난 것과 같았다. 일치 상사시는 19명이었고, 고개 기울임 검사 양성의 불일치성을 가진 pattern 3이 57명으로 가장 많은 분포를 보였었다(Table 6). 측방 주시 불일치와 고개 기울임 불일치를 모두 보이는 복합적 형태를 보인 경우 중에서는 pattern 2와 pattern 3이 같이 나타난 형태가 16명으로 가장 많았다(Table 6).

II군에서는 상사시 수술 없이 외사시 수술만으로 상사시각이 감소되는 것을 볼 수 있었는데, 술 전 상사시각이 비교적 큰 12-15 PD를 보였던 9명의 환자에서도 외사시 단독 수술 후 평균 잔여 상사시각이 1.0 ± 2.12 PD로 교정되었다(Table 7). II군에서 외사시 수술 후 잔여 상사시각이 0-3 PD인 환자가 102명, 4-7 PD인 환자가 8명이었고 8 PD 이상 남은 환자는 없었다.

고 찰

기존 연구에서 상사시는 외사시 환자에서 40-63%의 빈도로 동반된다고 알려졌다.^{7,10} Pratt-Johnson and Tillson¹¹은 외사시에서 5PD 이하의 상사시의 치료는 의미가 없다고 말하였으며, 최근의 국내 연구로 Cho and Kim¹²의 연구에서도 93명의 외사시에 동반된 상사시 환자에서 수평균 수술만으로는 효과적인 상사시 상쇄효과를 발표한 바 있으나 술 전 평균 상사시각이 3.8 ± 1.60 PD로 상대적으로 작은 것이 본 연구와의 차이점이라 할 수 있겠다. Jampolsky¹³는

Table 3. Distribution of hypertropia coexisting with intermittent exotropia

	Corrective surgery of HT	N	Preoperative HT (PD)	Postoperative HT (PD)
Clinically diagnosed HT		38	9.58 ± 3.89	1.41 ± 2.93
DVD	+	4	10.0 ± 4.32	1.25 ± 2.5
	-	8	6.75 ± 1.38	0.5 ± 1.41
Unilateral IOOA	+	10	11 ± 3.74	2.33 ± 4.47
	-	0		
Asymmetric bilateral IOOA with V pattern	+	13	9.0 ± 3.92	1.15 ± 1.91
	-	0		
Asymmetric bilateral SOOA with A pattern	+	2	9.87 ± 2.84	0
	-	1	12	7
Non-specific HT	+	0		
	-	110	6.62 ± 2.69	0.45 ± 1.60

Values are presented as mean ± SD.

HT = hypertropia; PD = prism diopter; DVD = dissociated vertical deviation; IOOA = inferior oblique overaction; SOOA = superior oblique overaction.

Table 4. Surgical failure of hypertropia in clinically diagnosed hypertropia

	Clinically diagnosed HT	Surgical management
Overcorrection (>1 PD) 2 cases	Unilateral IOOA	Unilateral IO recession
	Unilateral IOOA	Unilateral IO recession
Undercorrection (>4 PD) 2 cases	Unilateral IOOA	Unilateral IO recession
	Asymmetric bilateral IOOA	Bilateral IO myectomy

HT = hypertropia; PD = prism diopter; IOOA = inferior oblique overaction; IO = inferior oblique muscle.

Table 5. Classification of incomitance patterns in non-specific hypertropia

	N	HT in primary gaze (PD)	HT in ipsilateral gaze (PD)	HT in contralateral gaze (PD)
Pattern 1	13	6.07 ± 2.53	1.46 ± 3.01	5.76 ± 3.76
Pattern 2	19	6.52 ± 2.64	8.47 ± 3.43	1.84 ± 3.81
		HT in primary gaze (PD)	HT in ipsilateral HTT (PD)	HT in contralateral HTT (PD)
Pattern 3	84	6.82 ± 2.85	11.80 ± 4.08	2.52 ± 3.91
Pattern 4	3	7.5 ± 2.51	3.75 ± 3.30	13.25 ± 2.21

Values are presented as mean ± SD; Pattern 1: increment of HT angle on contralateral gaze, contralateral side gaze PD-ipsilateral side PD >4 PD; Pattern 2: increment of HT angle on ipsilateral gaze, ipsilateral side gaze PD-contralateral side PD >4 PD; Pattern 3: Bielschowsky HTT positive (increment of HT angle on ipsilateral HTT), ipsilateral HTT PD contralateral HTT PD >8 PD; Pattern 4: reversed Bielschowsky HTT positive (increment of HT angle on contralateral HTT), contralateral HTT PD-ipsilateral HTT PD >8 PD.

HT = hypertropia; PD = prism diopter; HTT = head tilt test.

외사시에서 상사시가 동반되는 기전으로 눈이 외전된 상태에서는 상직근이 상전의 역할을 하여 상직근 기능항진이 발생되기 때문이라고 설명하였고, Kushner¹⁴는 간헐 외사시와 함께 Bielschowsky 머리 기울임 검사에서 양성을 보이는 각각 10 PD와 25 PD의 상사시를 가진 두 명의 환자에서 수평사시 수술만 하여 외사시는 물론 상사시까지도 교정이 되었음을 보고하면서 이를 고개 기울임과 회선사시, 그리고 상사근 기능저하가 없는 것이 특징인 유사 상사근 마비 (Simulated superior oblique palsy)라 명명하였다. 본 연구에서도 특정한 회선수직사시로 진단되지 않은 II군의 비특이 상사시 환자 110명에 대하여 외사시 수술만을 시행하여 평균 6.62 ± 2.69 PD의 술 전 상사시를 술 후 평균 0.45 ± 1.60 PD로 효과적으로 교정하였고, 최대 술 전 15 PD의 상

사시였던 경우도 외사시 수술만으로 교정됨을 볼 수 있었다. 또한 II군의 술 전 상사시 형태 분석을 보면 Kushner의 유사 상사근마비 형태로 Bielschowsky 머리 기울임 검사 양성을 보인 환자들이 가장 많은 부분을 차지하고 있는 것을 볼 수 있다. 본 연구에서는 외사시에 동반된 비특이적 상사시의 불일치성을 머리 기울임 검사뿐 아니라 측방 주시 사시각도 함께 분석하였는데, 머리 기울임 검사 양성인 유사 상사근 마비 환자에서 양측방 검사의 불일치성은 없는 경우가 가장 많았고 상사근 마비에서와 같은 형태로 상사시안 내전시 상사시가 증가하는 pattern 1보다 외전시 상사시가 증가하는 pattern 2가 더 많았다. 이러한 결과는 Jampolsky가 주장한 외사시에 동반된 상사시의 원인이 상직근 때문이고 이것이 Bielschowsky 검사 양성을 나타내는

Table 6. Distribution of incomitance pattern in non-specific hypertropia

Distribution of incomitance patterns	No. of patterns (%)
Pattern 1 only	2 (2)
Pattern 2 only	2 (2)
Pattern 3 only	57 (52)
Pattern 4 only	2 (2)
Pattern 1 & 3	11 (10)
Pattern 2 & 3	16 (14)
Pattern 1 & 4	0 (0)
Pattern 2 & 4	1 (1)
Comitant hypertropia (no pattern)	19 (17)
Total	110 (100)

Pattern 1: increment of hypertropia (HT) angle on contralateral gaze, contralateral side gaze prism diopter (PD)-ipsilateral side PD >4 PD; Pattern 2: increment of HT angle on ipsilateral gaze, ipsilateral side gaze PD-contralateral side PD >4 PD; Pattern 3: Bielschowsky head tilt test (HTT) positive (increment of HT angle on ipsilateral HTT), ipsilateral HTT PD-contralateral HTT PD >8 PD; Pattern 4: reversed Bielschowsky HTT positive (increment of HT angle on contralateral HTT), contralateral HTT PD-ipsilateral HTT PD >8 PD.

Table 7. Outcomes of non-specific hypertropia after the intermittent exotropia correction

Distribution of preoperative hypertropia	N	Postoperative hypertropia (PD)
4-7 PD	67	0.22 ± 1.05
8-11 PD	34	0.76 ± 2.20
12-15 PD	9	1.0 ± 2.12

Values are presented as mean ± SD.

PD = prism diopter.

가장 흔한 원인 중 하나라는 주장을 뒷받침한다고 할 수 있겠다.¹³ 술 전 검사상 Bielschowsky 머리 기울임 검사 양성을 보이는 외사시 환자에서는 특히 유사 상사근 마비와 진성 상사근 마비를 구분하기 위해 술 전에 뚜렷한 상사근의 기능저하, 하사근의 기능향진, 안저의 외회전, 머리 기울임의 병력 등과 더불어 내전시와 외전시 상사시각의 불일치성을 같이 고려하는 것도 진단에 도움이 될 것으로 생각한다.

Moore and Stockbridge¹⁵의 연구에서는 외사시 환자에서 외사시만을 위한 프리즘 치료만으로 상사시의 자연호전이 이루어짐에 대해 발표한 바 있다. 이들은 간헐 외사시와 동반된 상사시에서 수술 전 간헐 외사시에 대한 프리즘 적응만으로 상사시의 많은 부분이 상쇄되는 효과가 있어 술 전 프리즘 적응훈련만으로도 수술을 시행한 후 상사시의 교정 효과와 거의 같은 상쇄효과를 예측할 수 있다고 주장하였고, 이를 근거로 동반된 상사시의 수술적 치료의 불필요성에 대해 역설하였다. 이와 유사하게 상사시를 동반한 외사시 환자에서 상사시 수술의 필요성에 대해 Struck et al⁷의 연구에서 상사시 동반 수술의 위험성에 대해 말한 바 있다.

이들은 간헐 외사시와 함께 평균 8.9 PD의 동반된 상사시에 대한 수직근 후전을 시행한 결과 29%에서 상사시가 과교정되었다고 발표하면서, 이런 환자들에 대해서는 Moore and Stockbridge¹⁵가 주장한 술 전 외사시의 프리즘 적응과정이 수술여부 결정에 도움이 된다고 말하고 있다. 하지만 본 연구에서는 술 전 프리즘 적응 훈련 없이도 수술 전에 충분한 임상적 검사를 통하여 사근기능이상이나 해리수직편위가 동반되지 않은 경우를 감별한 후 남은 모든 비특이 상사시에 대해 술 전 최대 15 PD의 상사시까지 수평근의 수직이동(vertical offset)이나 수직사시수술 없이 외사시 수술로 좋아지는 결과를 얻을 수 있었고, 이러한 과정으로 보아 상사시를 동반한 간헐외사시의 많은 환자에게 적용하기에 비용대비 효과가 떨어지는 프리즘 적응훈련이 필요하지는 않다고 생각한다. 만약 일부 환자에서 외사시 교정 후 상사시가 임상적으로 문제가 될 만큼 남는다면 그러한 경우에만 이차로 상사시 교정술을 시행하는 것이 더 합리적인 대안이라 생각하며, 본 연구에서는 II군의 환자 110명 중 8명에서 4-7 PD 사이의 상사시가 남았지만 모두 사위 정도로 재수술이 필요한 경우는 발생하지 않았다.

간헐 외사시에서 사근기능향진은 32%에서 동반된다고 보고된 바 있다.¹⁶ 중등도 이상의 사근 기능향진을 동반하는 경우 수평근 단독수술이나 수직이동만으로는 부족하고 사근수술을 병행해야 한다는 보고들이 있으나 주로 V형 사시의 교정에 중점을 둔 연구였다.¹⁷⁻¹⁹ 본 연구에서 외사시와 동반된 상사시와 관련하여 양안에 비대칭으로 존재하는 사근기능향진으로 진단한 26명의 환자 중 25명에 대해 사근 약화수술을 병행하였다. 수술을 시행하지 않은 1명의 경우 A형 외사시를 동반한 비대칭 양안 상사근 기능향진 환자였는데 술 전 해리수직편위가 의심되고 융합에 의한 상사시각의 변동이 심하여 외사시 수술 후 필요 시 이차수술을 할 계획으로 외사시와 동시에 상사근 기능향진에 대한 교정수술을 시행하지 않았으나, 외사시 단독 수술 후 해리수직편위는 발견되지 않았지만 8 PD의 상사시가 지속되어(Table 3) 비대칭 사근기능향진이 명백하고 일차 안위에서 4 PD 이상의 상사시를 보일 경우 사근수술을 해 주는 것이 상사시각의 교정에 유리함을 시사하였다. I군에서 수술 실패의 경우는 사근 약화술을 시행한 25명의 환자 중 4명에서 관찰이 되었는데 2명은 >1 PD 과교정, 2명은 >4 PD 부족교정이었다. 수직사시 수술 후 부족교정보다 더 나쁜 결과로 간주되는 과교정 문제에 있어서 단안 하사근 후전을 한 8명 중 2명이 과교정을 보여 25%의 과교정률을 보였는데, 기존의 연구들에서도 한눈 하사근 기능향진이나 심한 비대칭 하사근 기능향진으로 판단하여 한눈 하사근만 수술하는 경우 적도 뒤쪽에 위치하던 하사근의 부착부 위치가 적도

쪽으로 바뀌면서 안구에 작용하는 힘의 방향이 하전 쪽으로 작용하게 되어, 술 후 반대편 하사근의 기능향진이나 수직사시의 과교정을 야기할 수 있다고 보고된 바 있다.²⁰⁻²² 이처럼 외사시에 동반된 수직사시에서 하사근 기능향진이 있을 때 단안만 하사근 약화술을 하면 과교정 위험이 있으므로 동시수술로 단안 하사근 약화술을 하는 것은 신중하게 결정하는 것이 좋을 것이라 사료되며, 하사근 기능향진의 양안성 여부를 잘 확인하여 하사근 기능향진 정도에 따라 미약한 하사근 기능향진이 있는 눈에 하사근 후전랑을 줄이는 단계적 하사근 후전(Graded inferior oblique recession) 등을 이용한 양안 수술을 고려하는 것이 필요하다고 생각한다.

한편 사근기능향진뿐 아니라 해리수직편위 역시 간헐 외사시와 동반되는데, Lim et al²³은 234명의 외사시 환자 중 약 22%에서 해리수직편위를 동반한다고 발표하였으며 본 연구에서는 대상 선정 등에 차이가 있어, 148명 중 12명(8%)으로 앞의 연구보다 빈도가 조금 낮았다. 앞의 연구에서는 동반된 해리 상사시의 치료에 대해서 수평근 수술의 상사시 상쇄효과를 강조하며 별도의 상사시 수술을 시행하지 않았는데, 10 PD 미만의 작은 각의 해리수직편위는 수평근 수술 후 개선된 일차 안위에서의 눈모음 기전으로 자연 해소된다고 하였다. 본 연구도 수술을 시행하지 않은 환자에서는 술 전 해리수직편위가 평균 6.75 ± 1.38 PD에서 술 후 0.5 ± 1.41 PD를 보여 상기 연구와 비슷한 결과를 보였고, 본 연구에서는 술전 자주 나타나는 10 PD 이상의 해리수직편위에서 외사시 수술과 동시에 해리수직사시 수술을 시행하여 좋은 결과를 얻어 이러한 경우 해리수직편위의 동시수술이 효과적임을 보여주었다.

이 연구는 후향적 연구이기 때문에 사근수술이나 해리수직편위 수술의 방법에 있어 일관되게 지정하고 시행한 것이 아니라 환자의 진단에 맞게 수술자가 적절히 선택하여 시행하였다는 점과, 사근기능향진이나 10 PD 이상의 해리수직편위가 있지만 수술을 시행하지 않은 대조군, 비특이 상사시가 있지만 상사시 교정수술을 시행한 대조군을 각각 설정할 수 없었던 점 등은 주된 제한점이라 할 수 있다.

뚜렷한 상사시를 동반한 간헐 외사시에서 수직사시 교정 수술을 함께 시행해야 하는지에 대해 고민스러운 경우가 많다. 이러한 경우 철저한 술 전 검사를 통하여 회선 수직근의 동시수술여부를 결정해야 하는데 본 연구결과 뚜렷한 비대칭 사근기능향진이 있는 경우나 10 PD 이상의 현성 해리수직편위에 있어서는 사근이나 수직근 수술을 동시시행함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 다만 외사시 수술과 동시 시행한 단안 하사근 후전은 과교정의 빈도가 높아 수술을 결정할 때 주의해야 할 것으로 보인다. 그 외의 비특

이 상사시에서는 상사시 량에 관계없이 외사시 수술만 단독 시행하여 최대 15 PD까지 상사시가 자연회전된 결과를 보여, 동시수술 여부의 결정은 상사시각의 과소가 기준이 아닌 수직사시의 임상적 감별진단이 중요하다고 생각한다. 비특이 상사시에 있어 기존 보고된 유사 상사근마비 양상 뿐 아니라 머리 기울임 검사나 양측방 주시검사에서의 다양한 불일치형태를 보였으며 이와 같은 경우의 감별진단에 유의하여야 할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) DUNLAP EA. VERTICAL DISPLACEMENT OF THE HORIZONTAL RECTI. *Pac Med Surg* 1964;72:360-2.
- 2) O'Neill JF. Surgical management of small-angle hypertropia by vertical displacement of the horizontal rectus muscles. *Am Orthopt J* 1978;28:32-42.
- 3) Paque JT, Mumma JV. Vertical offsets of the horizontal recti. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1978;15:205-9.
- 4) Metz HS. The use of vertical offsets with horizontal strabismus surgery. *Ophthalmology* 1988;95:1094-7.
- 5) 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.
- 6) Struck MC, Daley TJ. Resolution of hypertropia with correction of intermittent exotropia. *Br J Ophthalmol* 2013;97:1322-4.
- 7) Struck MC, Hariharan L, Kushner BJ, et al. Surgical management of clinically significant hypertropia associated with exotropia. *J AAPOS* 2010;14:216-20.
- 8) Lee JY, Kim SH, Yi ST, et al. Contemplation of the surgical normogram of lateral rectus recession for exotropia associated with superior oblique palsy. *Korean J Ophthalmol* 2012;26:195-8.
- 9) Shimko JF. Binocular Vision and Ocular Motility Theory and Management of Strabismus Gunter K. vonNoorden, M.D.; Emilio C. Campos, M.D. Mosby Inc., Sixth Edition 2002, \$149.00; 631 pages, 315 illustrations. *Am Orthopt J* 2001;51:161-2.
- 10) Moore S, Stockbridge L, Knapp P. A panoramic view of exotropias. *Am Orthopt J* 1977;27:70-9.
- 11) Pratt-Johnson JA, Tillson G. Management of the vertical associated with horizontal strabismus. *Am Orthopt J* 1978;28:24-7.
- 12) Cho YA, Kim SH. Surgical outcomes of intermittent exotropia associated with concomitant hypertropia including simulated superior oblique palsy after horizontal muscles surgery only. *Eye (Lond)* 2007;21:1489-92.
- 13) Jampolsky A. Management of vertical strabismus. *Trans New Orleans Acad Ophthalmol* 1986;34:141-71.
- 14) Kushner BJ. Simulated superior oblique palsy. *Ann Ophthalmol* 1981;13:337-43.
- 15) Moore S, Stockbridge L. Fresnel prisms in the management of combined horizontal and vertical strabismus. *Am Orthopt J* 1972;22:14-21.
- 16) Wilson ME, Parks MM. Primary inferior oblique overaction in congenital esotropia, accommodative esotropia, and intermittent exotropia. *Ophthalmology* 1989;96:950-5; discussion 956-7.
- 17) Akar S, Gökyiğit B, Yilmaz OF. Graded anterior transposition of

- the inferior oblique muscle for V-pattern strabismus. J AAPOS 2012;16:286-90.
- 18) Bakunowicz-Lazarczyk A, Urban B, Lazarczyk J. [The surgical results of correcting strabismus with inferior oblique hyperfunction]. Klin Oczna 2003;105:398-400.
- 19) Kumar K, Prasad HN, Monga S, Bhola R. Hang-back recession of inferior oblique muscle in V-pattern strabismus with inferior oblique overaction. J AAPOS 2008;12:401-4.
- 20) Raab EL, Costenbader FD. Unilateral surgery for inferior oblique overaction. Arch Ophthalmol 1973;90:180-2.
- 21) Stein LA, Ellis FJ. Apparent contralateral inferior oblique muscle overaction after unilateral inferior oblique muscle weakening procedures. J AAPOS 1997;1:2-7.
- 22) Kim SH, Na JH, Cho YA. Inferior oblique transposition onto the equator: the role of the equator in development of contralateral inferior oblique overaction. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 2012; 49:98-102.
- 23) Lim HT, Smith DR, Kraft SP, Buncic JR. Dissociated vertical deviation in patients with intermittent exotropia. J AAPOS 2008;12: 390-5.

= 국문초록 =

상사시를 동반한 간헐 외사시에서 상사시 교정에 대한 임상적 고찰

목적: 상사시를 동반한 간헐 외사시에서 동반된 수직사시의 임상적 형태와 함께 사근과 수직근의 동시수술 또는 수평근 수술만 시행 후의 상사시 교정효과를 알아보고자 한다.

대상과 방법: 간헐 외사시로 수술 받은 환자 중 ≥ 4 prism diopter (PD)의 상사시가 있었던 148명의 의무기록조사를 통한 후향적 연구로, 마비사시는 대상에서 제외하였다. 동반된 상사시에 대해 임상적 진단을 내릴 수 있었던 I군과 단순 상사시를 동반한 II군으로 나누어, 동반된 상사시의 임상적 형태와 수술결과를 분석하였다.

결과: I군은 38명, II군은 110명이었고, 술전 평균 상사시각은 각각 9.58 ± 3.89 PD, 6.62 ± 2.69 PD이었다. I군은 해리수직편위 12명, 단안 하사근 기능항진 10명, 비대칭 양안 하사근 기능항진 13명, 비대칭 양안 상사근 기능항진 3명이었다. II군에서 일차 상사시는 19명이었고, 고개 기울임 검사 양성인 유사 상사근마비 형태가 84명으로 가장 많았으며 기타 다양한 불일치성을 보였다. I군의 29명이 외사시 수술과 동시에 상사시 수술을 받았고 4예에서 >1 PD의 과교정 혹은 >4 PD의 부족교정을 보였다. I군의 술 후 상사시각은 1.41 ± 2.93 PD, II군은 외사시 수술만 시행한 후 상사시각 0.45 ± 1.60 PD로 교정되었다.

결론: 상사시를 동반한 간헐 외사시에서 사근기능이상 혹은 해리수직편위를 술 전에 진단하여 사근이나 수직근 수술을 동시 시행함으로써 좋은 결과를 얻었다. 비특이 상사시에서는 외사시 수술만으로 상사시가 교정되었으나, 다양한 불일치 사시를 보이므로 감별진단에 유의해야 할 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2014;55(12):1883-1889〉
