

## 상사근 마비로 인한 상사시에서 하사근 전치술의 효과

정재인 · 한승한

### = 요약 =

하사근 전치술은 하사근 약화술의 하나로 최근에 비교적 많이 이용되고 있는 술기이다. 이는 하사근 기능항진을 동반한 해리성 상사위 또는 상사근 마비의 치료에 효과적이라고 알려져 온 바, 저자들은 상사근 마비로 인한 상사시에서 하사근 전치술을 시행받은 19명을 대상으로 수직 편위 및 머리기울임에 대한 교정효과를 분석해 보았다.

수술전 평균 하사근 기능항진은  $+2.4 \pm 0.7$  mm였으며, 19명 중 14명 (74%)에서 기능항진이 소실되었다. 정방안위에서의 수술전 평균 수직편위량은  $12.7 \pm 6.2$  A였으며, 수술후 평균 10 A 정도 수직편위의 감소를 보였다. 머리기울임이 있던 12명 중 9명 (75%)에서 머리기울임이 소실되었다.

이상의 결과로 상사근 마비로 인한 하사근 기능항진과 상사시에서 수직편위량이 13 A 이내일 때, 하사근 전치술 단독으로 약 10 A 가량의 수직편위의 호전과 머리기울임의 소실을 기대할 수 있다고 하겠다(한안지 40:242~247, 1999).

### = Abstract =

## Anterior Transposition of the Inferior Oblique Muscle for Treatment of Hypertropia in Superior Oblique Muscle Palsy

Jae In Jung, M.D., Sueng Han Han, M.D.

Anterior transposition is one of the most commonly used inferior oblique weakening procedures. It has been known to be effective in the case of dissociated vertical deviation with inferior oblique overaction or hypertropia due to superior oblique palsy. This study was undertaken to determine whether anterior transposition is effective in the correction of vertical

<접수일 : 1998년 6월 26일, 심사통과일 : 1998년 7월 30일>

연세대학교 의과대학 안과학교실, 시기능개발 연구소

Address reprint request to Sueng Han Han, M.D.

Department of Ophthalmology and The Institute of Vision Research, Yong-Dong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, #146-92, Dogok-dong, Kangnam-gu, Seoul, 135-270, Korea  
Tel : 82-2-3497-3440, Fax : 82-2-3463-1049

\* 이 논문의 요지는 1998년 제 80차 대한안과학회 춘계 학술대회에서 포스터로 전시되었음.

deviation and head tilt in 19 patients with hypertropia due to superior oblique palsy.

Preoperative average scale of inferior oblique overaction was  $+2.4 \pm 0.7\text{mm}$ , and the elimination of overaction was noted in 14 patients (74%). Preoperative prism-cover for hypertropia in primary position averaged  $12.7 \pm 6.2\Delta$ , and the mean reduction of hypertropia in that position was about  $10.4\Delta$ . Head tilt was uniformly eliminated in 9 of 12 patients (75%).

Therefore, we can expect the reduction of hypertropia about  $10\Delta$  and the elimination of head tilt, using only anterior transposition in hypertropia and inferior oblique overaction due to superior oblique palsy, especially when the amount of vertical deviation is within  $13\Delta$  (J Korean Ophthalmol Soc 40:242~247, 1999).

**Key Words :** Anterior transposition, Hypertropia, Inferior oblique overaction, Superior oblique palsy

상사근 마비는 외안근 마비중 흔하게 발견되는 것으로 Parks 3단계 검사<sup>1)</sup>로 진단할 수 있다. 즉 수직편위가 안구 내전시 증가하고, 반대측으로 머리기울임이 있을 때 진단된다. 길항근인 하사근의 기능항진이 동반될 때 하사근 약화술을 시행하는데, 이에는 후전술(recession), 절제술(myectomy), 건 부착부 절단술(disinsertion), 그리고 전치술(anterior transposition) 등이 있다. 이중 하사근 전치술은 하사근 부착부를 하직근 부착부 이측단에 평행 또는 전방 이동시키는 것으로, Elliott와 Nankin<sup>2)</sup>이 고식적인 후전술의 한 변형으로 이보다 더 효과적이라고 보고한 바 있다. 또한 하사근 기능항진과 동반된 해리성 상사위의 교정에 효과적이라고 알려져 있다<sup>3,5)</sup>.

상사시가 동반된 상사근 마비에 있어서 흔히 마비안의 하사근 약화술과 정상안의 하직근 후전술을 동시에 시행하는데, 저자들은 상사시가 동반된 상사근 마비에서 마비안의 하사근 전치술만을 단독으로 시행하였을 때 수직편위 및 머리기울임의 교정에 어떤 효과가 있는지를 알아 보고자 하였다.

## 대상 및 방법

1994년 12월부터 1997년 7월까지 본원에서 하사근 기능항진과 상사시가 동반된 상사근 마비로 진단받고 하사근 전치술을 시행받은 19명을 대상

으로 이들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 남자가 7명, 여자가 12명이었으며, 평균연령은 16세(3~61세)였고, 추적관찰기간은 평균 5개월(2~14개월)이었다. 사시수술을 받은 경험이 있는 환자는 대상에서 제외시켰고, 4명(21%)이 과거력상 외상으로 인한 경우였다.

수술전후의 하사근 기능을 비교하였는데 이는 Del Monte와 Parks<sup>6)</sup>가 사용한 것처럼 외안근의 최대 힘의 방향으로 보게 하였을 때 양안 각막윤부의 높이차를  $\text{mm}$ 로 표기한 것으로 하였는데,  $-4$ 에서  $+4$ 까지의 단계로 나누었다. 수직편위량은 원거리 주시하의 정방안위에서 프리즘을 이용하여 측정하였으며, 수술전 머리기울임이 있던 12명의 경우 수술후 기울임의 변화를 기록하였다.

수술은 19명 모두 동일한 방법<sup>7)</sup>으로 시행되었는데, 먼저 견인봉합으로 안구를 최대한 상전 및 내전시켜 하이측 결막을 충분히 노출시킨 후 각막윤부에서  $8\text{mm}$  떨어진, 외직근과 하직근의 중간부위에 결막절개를 가하였다. 충분히 절개한 후 테논낭에 묻혀있는 하사근이 관찰되면 사시혹으로 걸어 하사근을 주변조직으로부터 분리시켰다. 부착부에 최대한 가깝도록 하사근을 지혈겸자로 집은 후 절단하였고, 절단 끝부위에 양손 6-0 바이크릴로 봉합하고 충분히 지혈한 후 지혈겸자를 풀었다. 바이크릴로 봉합한 하사근 절단부위를 하직근 부착부 바로 옆과 하직근 부착부의 가상 연장

**Table 1.** Clinical characteristics of the patients

No.	sex	age	IOOA*	hypertropia ( $\Delta$ )	head tilt	postoperative IOOA*	postoperative hypertropia	postoperative head tilt	follow-up (months)
1	m	18	3	8	right tilt	1	straight	-	2
2	f	4	3	6	-	-	straight	-	4
3	f	6	2	15	right tilt	-	straight	slight right tilt	4
4	m	61	1	12	left tilt	-	straight	-	4
5	f	23	3	14	right tilt	-	4	-	4
6	f	7	3	8	right tilt	-	straight	-	3
7	m	11	3	20	left tilt	1	straight	-, but limited upgaze	5
8	m	28	3	30	left tilt	1	10	slight left tilt	2
9	m	32	2	15	left tilt	-	4	-	2
10	f	9	3	6	-	1	straight	-, but 2nd op.* of fellow eye	14
11	f	7	1	5	right tilt	-	straight	-	4
12	f	7	1	8	-	-	straight	-	14
13	f	5	3	10	-	-	straight	-	5
14	m	36	2	6	-	-	straight	-	3
15	f	7	2	16	-	-	8	-	10
16	f	11	3	18	left tilt	1	straight	-	2
17	f	9	3	16	right tilt	-	straight	-	3
18	f	13	2	14	-	-	straight	-	2
19	m	16	3	14	left tilt	-	14	slight left tilt	2

\* IOOA : inferior oblique overaction

\* op. : operation

선상에서 공막에 봉합한 후, 마지막으로 절개된 결막을 봉합하였다.

## 결 과

전체 19명의 수술전 하사근 기능항진의 평균은  $+2.4 \pm 0.7 \text{ mm}$ 였으며, 원거리 주시시 정방안위에서의 평균 수직편위량은  $12.7 \pm 6.2 \Delta$ 였고, 12명에서 마비안 반대측으로의 머리기울임이 관찰되었다(Table 1). 수술후 짧게는 2개월, 길게는 14개월까지 평균 5개월 동안 추적관찰하였는데, Fig. 1에서와 같이 19명 중 14명(74%)에서 하사근 기능항진이 소실되었으며 4명(21%)에서 감소되었다. 나머지 1명은  $+3 \text{ mm}$  정도의 우안 하사근 기능항진이 수술후  $+1 \text{ mm}$ 로 남았고, 좌안 상사시와  $+2 \text{ mm}$  정도의 좌안 하사근 기능항진이 나타나서 1차수술 6개월만에 좌안 하사근 전치술을

시행한 경우였다. 수직편위량은 Fig. 2에서와 같이 수술후 약  $10 \Delta$  정도 감소하였는데, 19명 중 5명에서 수술후에도 경도의 상사시가 남아있었으며 이들은 모두 술전 편위량이  $14 \Delta$  이상인 경우였다. 수술전 12명이 머리기울임을 호소하였고 이중 9명(75%)에서 소실되었으나, 나머지 3명의 경우 정도는 줄었으나 기울임이 계속 남아있었으며, 1명에서 수술후 상전장애가 관찰되었다.

## 고 칠

하사근의 작용은 근부착부가 안구의 회전중심외 측에 있고 근섬유방향이 후외측이라는 해부학적 특성에 기인한다. 따라서 전반부 근섬유는 외회선을, 후반부 섬유는 상전을 일으키는데 하사근 전치술을 시행함으로써 후전의 효과—부착부가 기시부에 가까워짐에 따라 근육의 긴장도가 줄어들

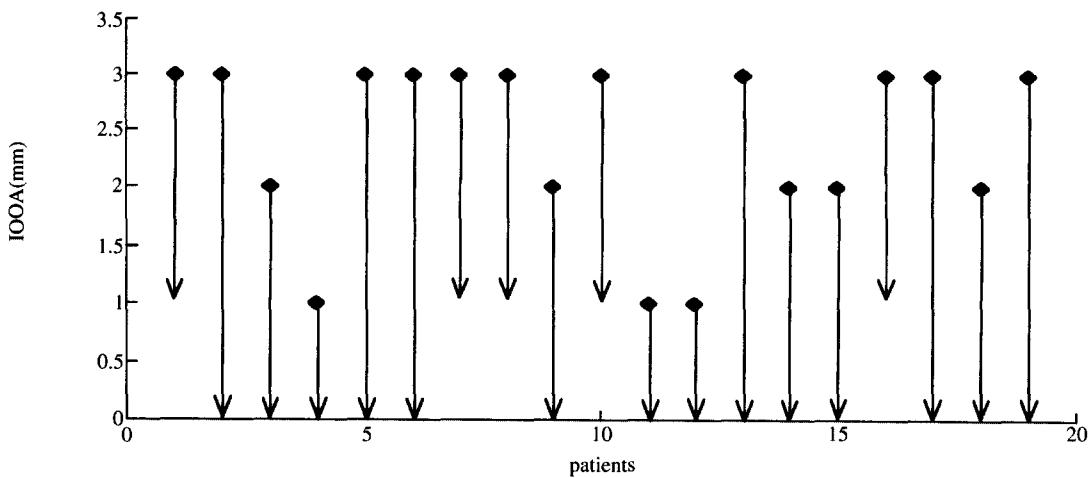


Fig. 1. Preoperative and postoperative measurements of inferior oblique overaction (IOOA) for each patient

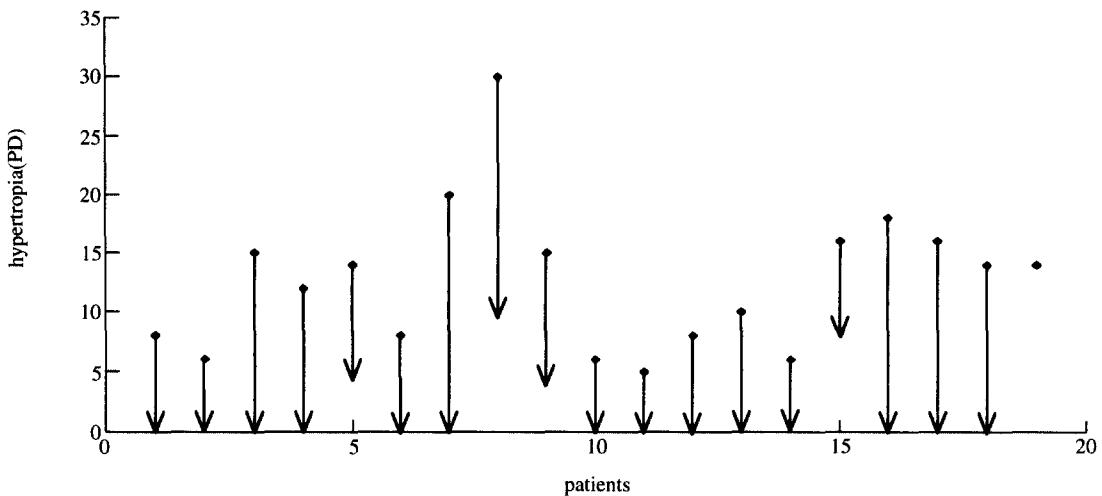


Fig. 2. Preoperative and postoperative measurements of vertical deviation for each patient

고, 공막과의 접촉면도 감소함—와 부착부가 안구의 적도면 전방으로 옮겨짐에 따라 작용방향이 달라지는 효과를 기대할 수 있다. 결국 안구를 상전시키는 기능과 정도는 덜 하지만 외회선기능이 줄어들게 된다.

하사근 약화술은 1906년 Duane<sup>8)</sup>이 하사근 기시부에서의 건절단술(tenotomy)을 기술한 이래 계속적인 발전이 이루어지고 있는데, 1933년에 Dunnington<sup>9)</sup>이 부착부에서의 절단술(disinser-

tion)을, 1943년에 White<sup>10)</sup>가 후전술(recession)이 하사근 기능항진의 정도에 따라 후전양을 조절할 수 있어 효과적이라고 보고한 바 있다. 1972년에 Parks<sup>11)</sup>가 후전술, 건부착부 절단술, 부착부에서의 절제술(myectomy)과 하직근 이측에서의 하사근 절제술의 효과를 비교하였는데, 이 중 후전술이 가장 효과적이고 지속적이라고 보고한 적도 있다. 1978년에는 Apt와 Call<sup>12)</sup>이 후전술 시행시 후전뿐만 아니라 하사근의 전방이동이

동시에 일어난다고 하였으며, Scott<sup>13)</sup>은 컴퓨터 분석과 수학적 모델링방법으로 정상상태, 후전술 후, 그리고 전치술후 하사근의 작용을 계산하였는데, 전치술후가 후전술후보다 정방안위에서 안구를 상전시키는 능력이 떨어지며 외회선 기능은 보존된다고 하였다. 1981년에 Elliott와 Nankin<sup>2)</sup>은 후전술보다 전치술에서 정방안위나 내전 상태에서의 안구상전기능의 저하가 심하다고 하였다. 본 논문의 목적이 2가지 술기를 비교하는 것에 있지는 않지만, 연구결과 하사근 전치술이 상사근 마비로 인한 상사시의 교정에 효과적이며 또한 하사근 기능항진을 제거하는 데에도 효과적이라는 것을 알 수 있었다. 수직편위량이 클수록 교정에 한계가 있었으나 약 13° 이내의 경우 충분히 교정할 수 있었다. 또한 Maureen<sup>14)</sup>이 주장한 것처럼 머리기울임도 전치술로 교정할 수 있었다. 상사근 마비로 인한 경우는 아니지만 안<sup>15)</sup>등은 하사근 기능항진을 동반한 해리성 상사위에서 하사근 전치술로 약 8° 정도의 수직편위의 교정이 있다고 하였다.

수술후 합병증으로 Elliott와 Nankin<sup>2)</sup>은 후전술을 시행받은 64%에서, 전치술을 시행받은 9에서 하사근 기능항진이 재발된다고 하였다. 본 연구에서는 4명(21%)에서 기능항진이 +1mm로 남아있었는데, 추적관찰기간이 모두 3개월 이내였다. 수직편위는 술전 편위량이 14° 이상인 5명에서 수술 후에도 정방안위에서의 상사시가 남아 있었다. Bremer<sup>16)</sup>는 제 4뇌신경인 활차신경마비 환자들에게 일측성으로 하사근 전치술을 시행한 후 정방안위에서의 하사시와 상전장애를 보고한 바 있다. Anne<sup>17)</sup>은 전치술후 상전장애의 원인으로 안구적도 전방으로 전치된 하사근 부착부로 인해 하사근이 상전보다는 하전을 담당하게 되기 때문이라고 하였으며, 이는 1992년 Stager<sup>18)</sup>에 의해 해부학적으로 입증되었다. 본 연구에서는 1명에서 수술 12개월 후 안구내전시에 경도의 상전장애가 관찰되었다.

결국 하사근 전치술 단독으로도 상사근 마비로 인한 하사근 기능항진과 상사시에 효과를 볼 수 있으며, 특히 수직 편위량이 13° 이내일 때 약 10° 가량의 수직편위의 호전과 머리기울임 및

하사근 기능항진의 소실을 기대할 수 있었다. 수술후 상전장애등의 부작용은 임상적으로 미미하였으나, 좀 더 장기간의 추적관찰이 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Parks MM : *The overacting inferior oblique muscle*. Am J Ophthalmol 77:787-797, 1974.
- 2) Elliott RL, Nankin ST : *Anterior transposition of the inferior oblique*. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 18: 35-38, 1981.
- 3) Elliott RL, Parks MM : *A comparison of inferior oblique muscle weakening by anterior transposition or denervation-extirpation*. Biocular Vision & Eye Muscle Surgery 7:205-210, 1992.
- 4) Burke JP, Scott WE, Kutschke PJ : *Anterior transposition of the inferior oblique muscle for dissociated vertical deviation*. Ophthalmology 100:245-250, 1993.
- 5) Kratz RE, Rogers GL, Bremer DL, Leguire LE : *Anterior transposition of the inferior oblique muscle for dissociated vertical deviation*. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 29:212-217, 1989.
- 6) Del Monte MA, Parks MM : *Denervation and extirpation of the inferior oblique*. Ophthalmology 90:1178-1183, 1983.
- 7) Edward GB, MB Shields : *Atlas of Ophthalmic Surgery Vol 3 strabismus and glaucoma*, 1st ed, St. Louis, Mosby, 1995, pp. 96-99.
- 8) Duane A : *Tenotomy of inferior oblique and consideration of the conditions that may call for the operation*. Br Med J 2:1867-1870, 1906.
- 9) Dunnington JH : *Tenotomy of the inferior oblique*. Trans Am Ophthalmol Soc 31:51-56, 1933.
- 10) White JW : *Surgery of the inferior oblique at or near the insertion*. Am J Ophthalmol 26:586-591, 1943.
- 11) Parks MM : *The weakening surgical procedures for eliminating overaction of the inferior oblique muscle*. Am J Ophthalmol 73:107-122, 1972.
- 12) Apt L, Call NB : *Inferior oblique muscle recession*. Am J Ophthalmol 85:95-100, 1978.
- 13) Burke JP, Scott WE, Kutschke PJ : *Anterior transposition of the inferior oblique muscle for dissociated vertical deviation*. Ophthalmology

— 정재인 외 : 하사근 전치술의 효과 —

- 100:245-250, 1993.
- 14) Maureen AM, George RB, Ronald LP : *Recession and anterior transposition of the inferior oblique for treatment of superior oblique palsy.* Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 226:407-409, 1988.
- 15) 안은정, 박수철, 이영춘 : 하사근 기능항진을 동반한 해리성 상사시에서 하사근 전치술의 수직 편위 교정 효과. 한안지 38:1672-1676, 1997.
- 16) DL Bremer, Gary LR, Leonard DQ : *Primary-position hypotropia after anterior transposition of the inferior oblique.* Arch Ophthalmol 104: 229-232, 1986.
- 17) Anne JZ, Sherwin JL, Richard LE, Leonard Apt : *The effect of anterior transposition of the inferior oblique muscle.* Am J Ophthalmol 116:224-227, 1993.
- 18) Stager ER, Weakley KR : *Anterior transposition of the inferior oblique.* Arch Ophthalmol 110: 360-362, 1992.