

한 눈 선천상사근마비 환자에서 단계적 하사근후전술의 결과

문성혁¹ · 김명미²

인제대학교 의과대학 부산백병원 안과학교실¹, 영남대학교 의과대학 안과학교실²

목적: 한 눈 선천상사근마비 환자에서 단계적 하사근후전술 시행 후 수직사시각의 변화와 머리기울임의 호전, 반대쪽 눈의 하사근기능 향진 발생이나 가면상사근마비가 나타나는 빈도에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 한 눈 상사근마비 환자에서 단계적 하사근후전술을 시행 받은 후 1년 이상 추적관찰이 가능하였던 65명의 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 남은 수직사시각이 3프리즘디옵터(prism diopters, PD) 이하일 때 매우 좋음(excellent), 4-7 PD 일 때 좋음(good), 8 PD 이상일 때 불량(poor)으로 분류하였다. 반대쪽 눈의 하사근기능향진은 +2 이상일 때 있는 것으로 간주하였다.

결과: 수술 후 매우 좋은 결과를 얻은 경우는 45명(69.2%)이었고 67.3%에서 머리기울임이 호전되었다. 수술 후 9명(13.8%)에서 반대쪽 눈에 +2 이상의 하사근기능향진이 나타났고, 1명(1.5%)에서 반대쪽 눈에 상사근마비가 발견되었다.

결론: 한 눈 상사근마비 환자에서 시행한 단계적 하사근후전술은 수직사시각과 머리기울임을 효과적으로 치료할 수 있었으나 약 15.3%에서 반대쪽 눈에 하사근기능향진이나 가면상사근마비가 나타났다.

(대한안과학회지 2013;54(12):1882-1887)

상사근마비는 단일 마비사시 중 가장 흔한 형태로, 약 40%가 선천성으로 나타난다.¹ 마비안의 상사시와 외회선을 보이고 비마비안으로 주시할 때와 마비안쪽으로 머리를 기울일 때 상사시가 증가한다. 양안시 유지를 위해 비마비안 쪽으로 머리를 기울이므로, 오랜 시간 증상이 지속하게 되면 얼굴모양의 좌우 비대칭을 보이며, 양안 단일시의 어려움을 초래하기 때문에 조기진단과 치료가 필요하다. 상사근마비의 진단은 분명한 하사근기능향진과 상사근기능저하, 머리기울임, 내전할 때와 반대쪽으로 머리를 기울일 때 수직편위의 증가 등으로 진단할 수 있다.^{2,3} 상사근마비의 치료로는 하사근기능향진이 있는 경우 하사근에 대한 약화술이 흔히 사용되는데, 하사근기능향진의 정도에 따라 하사근절제술이나 하사근후전술, 하사근전치술, 하사근적출술 및 신경제거술 등을 시행하고, 하사근기능향진이 없는 경우는 상사근근육접치기나 마비안의 상직근후전술 또는 비마비안의 하직근후전술 등을 시행할 수 있다.⁴⁻⁶ 수술 방법의

선택은 수술자의 경험과 선호도, 그리고 하사근기능향진의 정도에 따라 결정되는데 일반적으로 후전술과 절제술이 많이 사용되고 있다.

한 눈에 하사근약화술을 시행할 때, 흔히 반대쪽 눈에 하사근기능향진이나, 수술 전에 나타나지 않았던 상사근마비가 나타날 수 있다는 것이 알려졌으나,⁷⁻¹⁰ 그 빈도에 대해서는 조사된 바가 많지 않다. 이에 본 연구에서는 하사근기능향진이 있는 한 눈 선천상사근마비환자에서 시행한 단계적 하사근후전술의 효과와 수술 후 생길 수 있는 반대쪽 눈의 하사근기능향진이나 가면상사근마비의 빈도에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2002년 1월부터 2010년 8월까지 영남대학교병원 안과에서 한 눈의 선천상사근마비로 진단받고 단계적 하사근후전술을 시행 받은 후 1년 이상 추적 관찰이 가능하였던 65명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

한 눈 선천상사근마비의 진단은, 두부외상 등의 과거력이 없고 어려서부터의 머리기울임이 있으며 안구운동검사에서 비마비안 방향으로 내전할 때 상사시가 증가하는 경우와, 상사근 방향으로의 기능저하가 관찰되거나 동측 대항근인 하사근의 기능향진이 관찰되는 경우, 마비안 방향으로 Bielschowsky머리기울임검사가 양성으로 나타나는 경우로

■ Received: 2013. 2. 8. ■ Revised: 2013. 6. 20.

■ Accepted: 2013. 10. 29.

■ Address reprint requests to **Myung Mi Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Yeungnam University Medical Center, #170 Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 705-703, Korea
Tel: 82-53-620-3441, Fax: 82-53-626-5936
E-mail: mmk@med.yu.ac.kr

* This study was presented as a poster at the 104th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2010.

하였다. 왼쪽으로 볼 때 오른눈 상사시가 있고 오른쪽으로 볼 때 왼눈 상사시가 있으면서 Bielschowsky머리기울임검사가 양방향으로 모두 양성이고 두 눈에 하사근기능항진이 있으면 두 눈 상사근마비로 진단하여 대상에서 제외하였다.

대상 환자는 65명이었으며 그 중 남자가 41명(63.1%), 여자가 24명(36.9%)이었고 평균 연령은 5.8세(5.8 ± 2.1 세)였다. 연령 분포는 1세에서 31세로, 2세 이하가 27명(41.5%)으로 가장 많았다. 3세 이상 5세 이하가 15명(23.1%), 6세 이상 10세 이하가 12명(18.5%) 그리고 11세 이상이 11명(16.9%)이었다(Table 1).

모든 환자에서 조절마비굴절검사를 시행하였고 필요한 경우 안경을 처방하였으며 사시각은 원거리 및 근거리에서 교대프리즘가림검사로 측정하였다. 원거리 사시각을 기준으로 수술 전과 수술 후를 비교하였다.

수술은 하사근기능항진의 정도에 따라 하사근후전술의 양을 다르게 하였으며 수평사시가 동반된 경우는 수평사시에 대한 교정술도 동시에 시행함을 원칙으로 하였다.

하사근기능항진은 측방주시 때 내전된 안구가 반대쪽 눈의 동공하연에 비해 상방으로 편위된 정도에 따라 +1~+4로 기록하였다.^{11,12} 저자들은 Parks¹³가 제시한 방법에 따라 하사근기능항진이 +2인 경우 8 mm 하사근후전술, +3인 경우 10 mm 하사근후전술, +4 인 경우 14 mm 하사근후

전술을 시행하였다(Fig. 1).

수술 결과에 대한 평가는, 남은 수직 사시각이 제일눈위치에서 3프리즘디옵터(prism diopters, PD) 이하인 경우를 매우 좋음(excellent), 4에서 7 PD인 경우를 좋음(good), 8 PD 이상인 경우를 불량(poor)으로 정하였으며,^{14,15} 머리기울임의 호전 여부는 외래에서의 소견과 보호자에게 문진한 결과로 판단하였다. 수술 후 반대쪽 눈의 하사근기능항진이 +2 이상일 때 하사근기능항진이 나타난 것으로 하였다. 자료의 통계처리는 SPSS 통계프로그램 version 18.0을 이용하였으며, Student *t*-test를 사용하여 *p*값이 0.05 미만인 경우를 통계적인 의의가 있는 것으로 간주하였다.

결 과

초진 때 환자들의 주요호소증상은 눈의 위치이상(눈이 올라가거나 한쪽으로 몰린다고 표현함)으로 인한 미용상의 문제가 46명(70.8%)으로 가장 많았고 머리기울임은 17명(26.1%), 그 외 복시 및 한쪽 눈의 찡그림이 각각 1명에서 있었다.

마비안은 오른눈이 26명(40%), 왼눈이 39명(60%)이었으며 동반된 수평사시로는 간헐외사시가 19명, 조절내사시가 3명, 부분조절내사시가 2명이었다.

수술 전에 머리기울임을 보였던 57명의 환자 중 마비안 쪽으로(역설) 머리기울임이 있는 4명을 제외하고는 모두 비마비안쪽에서의 머리기울임이 있었다. 머리기울임이 있었던 환자 중 5명은 병원에 오기 전에 기운목(torticollis)으로 오인하여 정형외과나 재활의학과에서 진료를 받은 과거력이 있었다. 수술 전 머리기울임이 있었던 환자 중, 수술 후 보호자에게 확인하여 머리를 기울이지 않거나 머리기울임이 눈에 띄게 줄어서 보기 싫지 않은 것을 호전된 것으로 하였을 때 수술 후 37명(64.9%)에서 호전을 보였다. 역설 머리기울임을 보인 4명의 환자에서는 2명에서 호전을 보였는데 한 명에서는 머리기울임이 없어졌고 나머지 한 명에서는 역설머리기울임이 줄어들고 하사근후전술을 시행했던 눈에는 외전과 내전시의 상전장에는 없었으나 반대쪽 눈에 하사근기능항진이 나타나서 그 눈에 하사근후전술을 시행한 후 머리기울임이 없어졌다. 또한 호전되지 않은 2명은 모두 만 8세에 하사근후전술을 시행하였던 경우로, 목 근육이 굳어 있어서 수술 후 상사시가 없어졌음에도 불구하고 머리기울임이 남았다.

8 mm 하사근후전술을 시행한 7명의 환자는 수술 전 평균 수직 편위각 6.3 PD에서 수술 후 모두에서 0 PD으로 교정되었고, 10 mm 하사근후전술을 시행한 40명의 환자는 수술 전과 후의 평균 수직 편위각은 10.1 PD에서 2.8 PD로

Table 1. Age distribution of patients

Age (years)	No. of patients (%)
≤2	27 (41.5)
3-5	15 (23.1)
6-10	12 (18.5)
≥11	11 (16.9)
Total	65 (100)

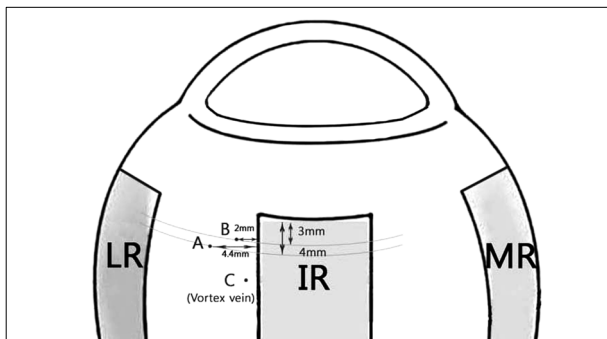


Figure 1. Drawing of the various recession points in the right eye. A point is 4 mm posterior and 4.4 mm temporal to the lateral border of the inferior rectus muscle insertion (Fink's point). B point is 3 mm posterior and 2 mm temporal (Scheie-Parks point). C point is position of the inferotemporal vortex vein. LR=lateral rectus muscle; MR=medial rectus muscle; IR=inferior rectus muscle.

Table 2. Surgical results after graded inferior oblique recession procedures

Type of operation	Amount of hyperdeviation (PD)			Amount of correction (PD)
	Preoperative deviation	Postoperative deviation at 1 year	Deviation at final follow-up	
IO rec.	8 mm (n = 7)	6.3 ± 4.5	0	6.3 ± 4.5 (0-14)
	10 mm (n = 40)	10.1 ± 11.7	2.7 ± 4.6	11.3 ± 6.8 (0-25)
	14 mm (n = 18)	16.5 ± 12.2	3.2 ± 5.7	14.8 ± 8.3 (0-30)

Values are presented as mean ± SD.

PD = prism diopters; IO rec. = inferior oblique muscle recession.

Table 3. Classification of postoperative results after graded inferior oblique recession procedures

Type of operation	Postoperative hyperdeviation		
	Excellent (0-3 PD)	Good (4-7 PD)	Poor (>8 PD)
IO rec.			
8 mm (n = 7)	7 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
10 mm (n = 40)	27 (67.5%)	8 (20.0%)	5 (12.5%)
14 mm (n = 18)	11 (61.1%)	3 (16.6%)	4 (22.2%)
Total (n = 65)	45 (69.2%)	11 (16.9%)	9 (13.8%)

PD = prism diopters; IO rec. = inferior oblique muscle recession.

줄어들어 평균 11.3 PD의 교정효과를 보였으며, 14 mm 하사근후전술을 시행한 18명의 환자는 16.5 PD에서 3.2 PD로 평균 14.8 PD의 교정효과가 있었다(Table 2).

수술 이후 최종 경과관찰 때 남은 사시각으로 판단하였을 때, 수술의 성공률은 69.2%에서 수직사시가 3 PD 이하인 매우 좋은(excellent) 결과를, 86.2%에서 7 PD 이하인 좋은(good) 결과를 보였다. 하사근약화술 시행 후 결과가 불량(poor)하였던 환자는 9명이었다. 1명에서 수직사시가 재발하였으나 재발의 양이 적어(8 PD) 경과관찰을 하였고, 수직사시가 남은 경우는 8명이었다. 수직사시가 남은 환자 8명 중 7명에게는 모두 하사근후전을 했던 눈에 상직근후전술을 시행하였으며 그 중 1명은 그 후에 2회의 수술을 추가적으로 시행하였다(Table 3).

65명의 상사근마비 환자 중 수술 전 검사에서 한 눈의 마비로 진단된 환자 중 수술 후 1명에서 반대쪽 눈에 상사근마비가 발견되어 가면두눈상사근마비로 진단되었으며 반대쪽 눈에 하사근후전술을 시행하였다.

수술 전 모든 환자에서 반대쪽 눈에 하사근기능항진은 없었고 수술 후 반대쪽 눈에 +2 이상의 하사근기능항진이 발생한 경우는 9명(15.3%)이었다.

고 찰

상사근마비는 마비사시 중 가장 흔하며 선천외안근마비 중 가장 많다고 알려졌다. 상사근마비가 있는 환자들은 양안시를 유지하기 위한 방편으로 비마비안 쪽으로 머리를 기울이는 수가 많은데, 이를 방지할 경우 안면 비대칭을 초래할 수 있고 양안단일시의 장애를 유발할 수 있어 시기적

절한 치료가 필요하다.

하사근기능항진이 동반된 상사근마비의 치료로 Duane¹⁶은 하사근 기시부에서의 건부착부절단술을 이용한 하사근약화술을 발표하였으며, 후에 White¹⁷가 하사근후전술에 대해 처음 발표하였다. Wright¹⁸는 하사근의 기능항진이 보이고 제1눈위치에서 상사시가 15 PD 이하이면 단계적인 하사근약화술을 시행하고, 제1눈위치에서 15 PD 이상일 경우 하사근약화술만으로는 부족하므로 동시에 비마비안의 하직근후전술이 필요하다고 하였다. Rosenbaum and Santiago⁴는 상사시가 15 PD 이하인 경우에 상사근의 길항근인 하사근의 기능항진 정도에 따라, 하사근기능항진이 있으면 하사근약화술을 시행하고 하사근기능항진이 없으면 마비안의 상직근후전술이나 상사근의 근육접치기 또는 비마비안의 하직근후전술을 권하였고, 상사시가 15 PD 이상인 경우 하사근기능항진이 있으면 하사근약화술과 함께 마비안의 상직근후전술이나 비마비안의 하직근후전술을 시행하고 하사근기능항진이 없다면 마비안의 상직근후전술과 비마비안의 하직근후전술을 시행해야 한다고 하였다.

하사근전치술은 하사근의 부착부를 하직근부착부의 귀쪽 옆으로 이동시키는 방법으로, 특히 해리수직편위가 동반된 하사근기능항진의 경우에 효과가 있는 것으로 알려졌다.¹⁹ 수술 후 유착증후군이 없어도 안구의 상전이 제한되는 합병증을 초래할 수 있다.^{15,20}

하사근절제술의 경우 수술시간이 짧고 간단하지만 근육의 끝이 다시 유착되어 하사근기능항진의 재발이 생길 수 있는 단점이 있다. 반면 하사근후전술의 경우 하사근절제술보다 수술시간이 더 오래 걸리기는 하지만 하사근기능항진의 지속과 재발은 절제술보다 낮은 것으로 보고된 바 있

다.²¹ Parks^{22,23}는 하사근후전술과 절제술, 하사근 부착부에서 시행한 하사근절제술, 하사근 기시부와 하직근 사이에서 시행한 하사근절제술의 4가지 하사근약화술의 성공률을 비교한 결과, 하사근후전술의 경우에 가장 우수한 결과를 얻을 수 있었다고 하였다.

이에 본 연구에서는 상사근마비를 수술적으로 치료할 때, 상사근의 길항근인 하사근기능항진이 있는 경우 적용하는 하사근약화술 중 하사근기능항진 정도에 따라 단계적으로 양을 달리 하는 하사근후전술을 선택하여 시행하였고 수술 후 수직사시가 남아있는 경우에는 마비안의 상직근후전술이나 비마비안의 하직근후전술을 시행하였다.

하사근기능항진의 정도에 따라 +2인 경우 8 mm 후전술을 Fink's point에 시행하였고, +3인 경우는 10 mm 후전술을 Scheie-Parks point에, +4인 경우에는 14 mm 후전술을 하외측또아리정맥 부위에 시행하였다.^{13,24,25} Hong and Kim²⁶은 하사근기능항진 환자에서 단계적 하사근후전술을 시행하여 89.7% 성공률을 보고한 바 있다.

본 연구에서도 8 mm 하사근후전술을 시행한 7명의 환자에서 수술 전과 후의 평균 수직 편위각은 6.3 PD에서 0 PD로 교정되었고, 10 mm 하사근후전술을 시행한 40명의 환자에서는 평균 11.3 PD, 14 mm 하사근후전술을 시행한 18명의 환자에서는 평균 14.8 PD의 교정효과를 보여 하사근기능항진이 있는 상사근마비 환자인 경우 하사근후전술만으로도 상당한 양의 수직사시 교정 효과를 보였다.

Shin and Yoo¹⁵는 하사근전치술을 시행하여 79%에서 수술 후 3 PD 이하의 수직편위가 남았다고 하였다. 또한 Lee et al²⁷은 동일한 최소량의 하사근후전술을 시행하여 66.7%에서 수술 후 3 PD 이하, 94.4%에서 수술 후 7 PD 이하의 수직사시가 남았다고 하였으며, Kim and Kim²⁸은 하사근기능항진 정도에 따라 하사근후전술과 하사근적출술 및 신경제거술, 하사근전치술을 시행하여 68.9%에서 수술 후 3PD 이하, 77.8%에서 수술 후 7 PD 이하의 수직사시가 남았다고 발표하였다.

저자들의 연구에서도 수술 후 최종 경과관찰 때 남은 사시각으로 판단하였을 때 69.2%에서 3 PD 이하의 결과를, 86.2%에서 7 PD 이하의 결과를 보였다.

하사근후전술 시행 후 9명의 환자에서 수직사시가 8 PD 이상으로 남거나 재발을 보여 추가적인 수술을 시행하였다. 수직사시의 재발이 있었던 환자는 1명이었는데, 수술 후 6개월간은 정위를 보였으나 1년 후 경과관찰에서 8 PD의 상사시가 관찰되었다. 수직사시로 인한 불편함이 없어 추가적인 수술은 필요하지 않았다. 수술 후 수직사시가 남은 환자 8명 중 1명은 수술 후 1년의 경과관찰 동안 10 PD의 수직사시와 수술 전 머리기울임 증상도 남아있어 2차 수술을 계

획하였으나 그 후 경과관찰이 이루어지지 않았고, 나머지 7명의 환자들은 하사근후전술을 시행했던 눈의 상직근후전술을 시행하였다. 그 중 1명의 환자는 상직근후전술과 함께 반대쪽 눈의 하사근후전술도 동시에 시행하였다.

2번의 수술로 6명의 환자들은 정위가 되었고 다른 1명은 2번의 수술 후에도 수술한 눈의 상사시가 지속되고 비수술안의 하사근기능항진이 발생하여 반대쪽 눈에 하사근후전술과 하직근후전술을 시행하고 추가적으로 3년 후 처음 수술한 눈에 상직근의 재후전술을 시행하여 정위가 되었다. Rosenbaum and Santiago⁴와 Wright,²⁹ Von Noorden³⁰은 각각 제일안위에서 상사시가 15 PD와 18 PD, 25 PD 이상이면 두 개의 외안근 수술을 제안하였으나 저자들은 상사시가 25 PD 이상인 경우에 한 눈 하사근후전술만으로 충분한 효과를 경험한 적이 있어²⁸ 한 눈 하사근후전술만을 먼저 시행하였다. 수술 후 상사시가 남아 있는 경우에 두 번째 수술을 시행하였는데 상직근의 구축이 의심될 때 마비안의 상직근후전술을 시행하였다. 본 연구에서 한 눈 하사근후전술을 받은 5명의 환자에서 25 PD 이상의 상사시가 교정되었다. 하사근후전술 후 상사시가 남아 있는 경우 반대편 눈의 하직근후전술을 하거나 수술안의 상직근후전술 또는 상사근접치기 등을 고려할 수 있는데^{4,18,29,30} Saunders et al³¹은 마비안에 하사근약화술과 상직근후전술을 할 경우 마비안의 상전제한이 발생할 수 있으며 이 때 약화술은 하사근후전술보다 하사근전치술을 시행한 경우에서 더 많이 발생한다고 하였고 Meyer et al³²은 많은 양의 하직근후전술을 시행할 경우에서 하안검후퇴가 생기나 2-3 mm의 하직근후전술로도 하안검후퇴가 관찰되었다고 보고하였다. 본 연구에서는 마비안의 상직근후전술을 받은 7명 중에서 1명(14.3%)에서 제일안위에서는 정위이었지만 지속적인 -1의 상전제한이 관찰되었고 다른 1명은 수술 후 한 달까지는 -1의 상전제한이 관찰되었다가 한 달 이후에서는 상전제한이 관찰되지 않았다. 나머지 5명은 상전제한이 관찰되지 않았다.

상사근마비 환자는 대부분 마비안의 반대쪽으로는 머리 기울임을 보인다. 흔히 비마비안쪽으로 머리를 기울이고 얼굴을 돌리며 턱을 내리는 자세를 취하게 된다. 하지만 적은 수에서는 마비안쪽으로 머리를 기울이는 경우도 있어서 이를 역설머리기울임이라 하고, 때로는 머리기울임이 없는 경우도 있다. 마비안쪽으로는 역설머리기울임은, 비마비안으로 머리를 기울여 상사시를 극복하기에는 사시의 양이 많은 경우에 오히려 머리를 마비안쪽으로 기울여서 수직사시를 크게 하여 심한 수직 복시를 만들어 한쪽의 상을 무시하기 위해 취하는 행동이라고 설명된다.^{1,33}

Von Noorden¹은 67.8%의 환자에서 비마비안쪽으로는

머리기울임을 관찰하였고 3.4%의 환자에서는 마비안쪽으로 머리를 기울이는 역설머리기울임현상을 보고하였으며, Kim and Kim²⁸은 80%에서 비마비안쪽으로의 머리기울임이 있고 4.4%의 환자에서 역설머리기울임이 보였다고 하였다. 저자들의 연구에서도 78.4%의 환자에서 비마비안으로의 머리기울임을 보이고 6.1%의 환자에서 역설머리기울임이 있었다.

수술 전 머리기울임 증상이 있었던 55명 중 37명(67.2%)에서 머리기울임의 호전을 보였으며 수술 전 역설머리기울임을 보인 4명의 환자 중에서는 1명은 수술 직후, 1명은 반대쪽 눈에 발생한 하사근기능항진에 대한 수술 후 머리기울임의 호전을 보였다.

한 눈 상사근마비환자 중 한 눈을 수술한 다음에야 반대쪽 눈에 상사근마비가 발견되는 경우가 있는데 이를 가면두눈상사근마비라고 한다. Kraft and Scott⁹은 92명의 단안상사근마비환자 중 8명(8.7%)에서 수술 후 가면두눈상사근마비를 발견하였으며 수술 전 검사에서 하방주시와 상방주시시 수평사시각의 차이가 평균 7.6 PD로서 적은 양의 V형을 보였다고 보고하였다. 또한 Esmail and Flanders¹⁰는 14명의 가면두눈상사근마비 환자들의 특징을 조사한 결과, 대부분의 환자(93%)에서 머리기울임이 있었다는 점 이외에 수술 전 한 눈 상사근마비환자들과의 차이점을 찾을 수 없었다. 본 연구에서는 가면두눈상사근마비 발생이 65명 중 1명(1.5%)에서 발생하여 Kraft and Scott⁹이 발표한 8.7% 보다는 적은 수에서 발생하였는데, 이 환자는 초진 때 오른눈의 상사근마비로 진단되었으며 비마비안쪽으로의 머리기울임이 있었고 하방주시와 상방주시시 수평사시각의 차이가 12 PD이었다. 오른눈의 하사근후전술(10 mm)를 시행하였고 수술 후 왼눈의 상사근마비가 나타나서 왼눈의 하사근후전술(10 mm)를 시행한 후 경과관찰 중 오른눈의 적은 양의 상사시가 다시 발생하여 오른눈 상직근후전술(5 mm) 후 머리기울임이 좋아졌다.

상사근마비에서 수술 후 반대쪽 눈에 +2 이상의 하사근기능항진이 발생한 경우는 9명(13.8%)이었다. 수술 전후 수직사시각의 비교에서 수술 후 반대쪽 눈의 하사근기능항진이 나타나지 않은 56명에서는 수술 전 사시각이 평균 14.6 ± 6.9 PD를 보였는데 수술 후 12.6 ± 5.1 PD가 교정되었고, 반대쪽에 하사근기능항진이 발생한 환자들에서는 수술 전 평균 13.7 ± 9.9 PD를 보였으나 수술 후 11.4 ± 7.7 PD가 교정되었다. 두 군간의 유의한 차이는 관찰되지 않았다($p=0.79$, 0.66 , Student t -test).

저자들은 상사근마비의 수술적인 치료에 있어 하사근기능항진이 있을 경우 단계적 하사근후전술로 상사시와 머리기울임을 효과적으로 치료할 수 있었으나, 수술 후 반대쪽

눈의 하사근기능항진의 발생(13.8%)과 가면된 상사근마비의 발견(1.5%) 가능성을 고려하고 미리 설명해야 할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Von Noorden GK, Murray E, Wong SY. Superior oblique paralysis: a review of 270 cases. *Arch Ophthalmol* 1986;104:1771-6.
- 2) Jin YH. *Strabismology*. Ulsan University Press 2001;341-52.
- 3) Flander M, Draper J. Superior oblique palsy: diagnosis and treatment. *Can J Ophthalmol* 1990;25:17-24.
- 4) Rosenbaum AL, Santiago AP. *Clinical strabismus management: principles and surgical techniques*. Philadelphia: Saunders, 1999; 226-7.
- 5) Gonzalez C. Denervation of the inferior oblique: current status and long-term results. *Trans Sect Ophthalmol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1976;81:899-906.
- 6) Helveston EM, Haldi BA. Surgical weakening of the inferior oblique. *Int Ophthalmol Clin* 1976;16:113-26.
- 7) Raab EL, Costenbader FD. Unilateral surgery for inferior oblique overaction. *Arch Ophthalmol* 1973;90:180-2.
- 8) Parks MM. The overacting inferior oblique muscle. *Am J Ophthalmol* 1974;77:787-97.
- 9) Kraft SP, Scott WE. Masked bilateral superior oblique palsy: clinical features and diagnosis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1986; 23:264-72.
- 10) Esmail F, Flanders M. Masked bilateral superior oblique palsy. *Can J Ophthalmol* 2003;38:476-81.
- 11) Jin YH. *Strabismology*. Ulsan University Press 2001;179.
- 12) Rosenbaum AL, Santiago AP. *Clinical strabismus management: principles and surgical techniques*. Philadelphia: Saunders, 1999;17.
- 13) Parks MM. *Atlas of Strabismus Surgery*. Philadelphia: Harper and Row Publishers, 1983;167-87.
- 14) Simons BD, Saunders TG, Siatkowski RM, et al. Outcome of surgical management of superior oblique palsy: a study of 123 cases. *Binocul Vis Strabismus Q* 1998;13:273-82.
- 15) Shin KS, Yoo JM. The effect of modified anterior transposition of the inferior oblique muscle for hypertropia in superior oblique muscle palsy with inferior oblique muscle overaction. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:384-9.
- 16) Duane A. Tenotomy of inferior oblique and consideration of the conditions that may call for the operation. *Br Med J* 1906;2: 1867-70.
- 17) White JW. Surgery of the inferior oblique at or near the insertion. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1942;40:118-26.
- 18) Wright KW. *Pediatric ophthalmology and Strabismus*. St. Louis: CV Mosby, 1995;287-91.
- 19) Burke JP, Scott WE, Kutshke PJ. Anterior transposition of the inferior oblique muscle for dissociated vertical deviation. *Ophthalmology* 1993;100:245-50.
- 20) Kim SJ, Moon SH, Ahn JW. The effect of modified anterior transposition of the inferior oblique muscle. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:479-84.
- 21) Parks MM. Inferior oblique weakening procedures. *Int Ophthalmol Clin* 1985;25:107-17.
- 22) Parks MM. A study of weakening surgical procedures for eliminat-

- ing overaction of the inferior oblique. Trans Am Ophthalmol Soc 1971;69:163-87.
- 23) Parks MM. The weakening surgical procedures for eliminating overaction of the inferior oblique muscle. Am J Ophthalmol 1972;73:107-22.
- 24) Fink WH. Oblique muscle surgery from the anatomic viewpoint. Am J Ophthalmol 1951;34:261-81.
- 25) Apt L, Call NB. Inferior oblique muscle recession. Am J Ophthalmol 1978;85:95-100.
- 26) Hong JS, Kim MM. Long-term outcome of graded inferior oblique recession. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:127-32.
- 27) Lee KH, Kyung SE, Chang MH. The effect of minimal amount inferior oblique recession in superior oblique palsy. J Korean Ophthalmol Soc 2009;50:253-9.
- 28) Kim JW, Kim MM. The effect of inferior oblique weakening procedures in the congenital superior oblique palsies. J Korean Ophthalmol Soc 2004;45:1893-8.
- 29) Wright KW. Color atlas of strabismus surgery: cranial nerve palsy, 3th ed. Los Angeles: Springer, 2007;76-87.
- 30) Von Noorden GK, Campos EC. Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus, 6th ed. St. Louis: Mosby, 2002;377-95.
- 31) Saunders RA, Kruger SJ, Lall-Trail JK, Rust PF. A 10-year overview of double elevator muscle weakening procedures. Arch Ophthalmol 2007;125:634-8.
- 32) Meyer DR, Simon JW, Kansora M. Primary infratarsal lower eyelid retractor lysis to prevent eyelid retraction after inferior rectus muscle recession. Am J Ophthalmol 1996;122:331-9.
- 33) Cho YA. The evaluation and treatment of superior oblique muscle palsy. J Korean Ophthalmol Soc 1988;29:363-9.

=ABSTRACT=

The Outcome of Graded Inferior Oblique Recession in the Congenital Unilateral Superior Oblique Palsy

Sung Hyuk Moon, MD¹, Myung Mi Kim, MD, PhD²

Department of Ophthalmology, Busan Paik Hospital, Inje University College of Medicine¹, Busan, Korea

Department of Ophthalmology, Yeungnam University College of Medicine², Daegu, Korea

Purpose: To examine changes in vertical deviation and improvement in head tilt after graded inferior oblique (IO) recession surgery in patients with congenital unilateral superior oblique palsy (SOP). Frequency of inferior oblique overaction (IOOA) or bilateral SOP in the contralateral eye after surgery was also investigated.

Methods: We retrospectively reviewed medical records of 65 patients who had undergone graded IO recession surgery in unilateral congenital SOP with at least 1 year of postoperative follow-up. Postoperative vertical deviation was classified as excellent (under 3 prism diopters, PD), good (4-7 PD) or poor (over 8 PD). The occurrence of IOOA was considered if more than 2 IOOAs were observed in the contralateral eye after surgery.

Results: Forty-five of the 65 patients (69%) obtained excellent results and 67.3% had improvement in head tilt after surgery. IOOA in the contralateral eye was not observed in any patients before surgery. Postoperative IOOA in the contralateral eye occurred in 9 patients (13.8%) and a diagnosis of masked bilateral SOP was made in 1 patient (1.5%).

Conclusions: The graded IO recession procedures are considered to be an effective surgical method for the treatment of unilateral congenital SOP. However, IOOA or masked bilateral SOP occurring in the contralateral eye was observed in 15.3% of the patients undergoing surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(12):1882-1887

Key Words: Head tilt, Inferior oblique overaction, Inferior oblique recession surgery, Masked bilateral superior oblique palsy, Superior oblique palsy

Address reprint requests to **Myung Mi Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Yeungnam University Medical Center
#170 Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 705-703, Korea
Tel: 82-53-620-3441, Fax: 82-53-626-5936, E-mail: mmk@med.yu.ac.kr