

간헐외사시에서 외직근후전술 시 술 후 외편위로의 회귀: 동반된 수술 방법에 따른 비교

김진우 · 이종혁 · 라상훈

연세대학교 원주의과대학 원주기독병원 안과

목적: 간헐외사시에서 A-V형 외사시이거나 하사근기능항진 동반시 외직근 후전과 동시에 수평근이전술 또는 하사근후전술을 시행한 술 후 사시각 변화의 차이를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 외직근 후전 후 6개월 이상 추적 관찰이 가능했던 간헐외사시 110명을 대상으로 외직근 후전만 시행한 경우(1군)와 A-V형 외사시로 외직근 후전 및 양안 수평근 수직이전을 시행한 경우(2군), 하사근기능항진이 동반되어 외직근 후전 및 하사근후전술을 시행한 경우(3군)로 환자군을 분류하고 각 군 간의 수술 후 사시각 변화를 비교하였다.

결과: 수술 후 1일째 및 술 후 1개월째 안구정렬상태는 2군에서 가장 적은 양의 내편위각이 관찰되었으나 수술 후 6개월째 평균 안구정렬상태 및 수술 후 6개월간 사시각 변화는 각 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 술 후 1년간의 사시각 변화는 각 군 간 유의한 차이를 보였으며 1군에서 외편위로의 회귀량이 가장 많이 관찰되었다.

결론: 간헐외사시에서 일치 외사시로 외직근후전술만 시행하는 경우는 외편위로의 회귀가 가장 크게 관찰되었으며, A-V형 외사시에서 수평근의 수직이전술을 동시에 시행하는 경우 외편위로의 회귀가 가장 적게 관찰되었다.

〈대한안과학회지 2011;52(11):1326-1330〉

외사시는 국내에서 가장 흔한 사시의 형태로 그중 간헐외사시는 우리나라를 비롯한 동양, 중동, 아프리카에서 빈도가 높은 것으로 알려져 있다.¹ 한 국내 연구에 따르면 취학 아동의 3.56%에서 사시가 관찰되었고, 그중 81.4%는 외사시가 관찰되었다고 한다.²

간헐외사시는 대부분 수술적 치료로 교정하게 되는데 비교적 수술 술기가 용이하고 수술 후 초기 결과는 대부분 만족스럽지만 장기간 경과 관찰 시 외편위로의 회귀가 발생하여 부족교정이 증가하는 경우가 많은 것으로 알려져 있다.³⁻⁶ 이러한 수술 후 외편위로의 회귀로 인해 간헐외사시 수술 직후에는 과교정된 것이 바람직하다는 의견이 대두되어 왔다. 어느 정도의 과교정량이 바람직한가에 대해서는 보고자마다 다양한 의견을 보여주고 있는데,⁷⁻⁹ 최근 Pineles et al¹⁰은 A-V형 외사시에서 술 후 외편위로의 회귀가 일치 간헐외사시에서의 변화보다 그 양이 적음을 보고하였고 이러한 외사시에서는 과교정량을 줄일 필요가 있다고 하였다.

본 연구에서는 일치성 간헐외사시 환자에서 양측 외직근 후전술을 시행한 경우와 하사근 기능항진을 동반하지 않은 A-V형 외사시 환자에서 양측 외직근후전술과 수평근 수직이전술을 동시에 시행한 경우 그리고 하사근 기능항진이 동반된 외사시에서 양측 외직근후전술과 양측 하사근후전술을 같이 시행한 경우에서 각 군을 후향적으로 조사하여 술 후 외편위로의 변화 및 외사시 재발 정도에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본원에서 2002년 1월 이후부터 2010년 1월까지 간헐외사시로 수술 후 6개월 이상 추적 관찰이 가능했던 10세 미만의 환아를 대상으로, 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 이전에 사시수술을 받았거나, 사시 이외 백내장, 망막박리 등 다른 안과 질환으로 수술을 받았던 경우, 신경학적, 전신적 이상으로 협조가 어려웠던 경우, 외사시 환자 중 내직근 절제술을 시행한 경우는 대상군에서 제외하였다.

모든 환자는 조절마비굴절검사를 시행하여 굴절이상을 교정하였고, 전안부검사와 안저검사를 시행하였다. 사시각은 굴절이상 교정 후 원거리(5 m), 근거리(33 cm)에서 조절시표를 이용하여 교대프리즘가림검사를 실시하여 측정하였다. 단안운동검사, 양안운동검사를 실시하여 외안근의 기

■ 접수 일: 2010년 9월 16일 ■ 심사통과일: 2011년 5월 9일
■ 게재허가일: 2011년 9월 22일

■ 책임저자 라 상 훈

강원도 원주시 일산동 162
원주기독병원 안과
Tel: 033-741-0631, Fax: 033-741-1144
E-mail: shrah@wonju.yonsei.ac.kr

능향진이나 기능저하를 기록하였고 위쓰4점 검사와 Titmus 입체시검사를 시행하였다.

대상군을 3개의 군으로 분류하였다. 1군은 명확한 A-V형이나 하사근기능향진이 없는 간헐외사시 환자군으로 양측 외직근후전술을 시행하였다. 2군은 10프리즘 이상의 A형 외사시나 15프리즘 이상의 V형 외사시 환자로 하사근기능향진은 동반하지 않아 양측 외직근후전술과 동시에 수평근의 1/2 힘줄폭 수직전위술을 시행하였다. 3군의 경우 하사근기능향진이 +2 이상인 V형 외사시로 양측 외직근후전술과 동시에 양측 하사근후전술을 10 mm 시행하였다. 모든 수술은 한 명의 술자에 의해 행해졌고, 각 군의 수평근 수술은 A-V형의 유무 및 하사근 기능향진의 유무와 외사시 유형에 관계없이 원거리 사시각을 기준으로 일치성 외사시와 동일한 수술 양으로 시행하였다.

수술 결과는 원거리 정면 주시시 교대프리즘가림검사를 실시하여 확인하였으며, 수술 직후(수술 후 1일), 수술 후 1개월, 6개월, 1년까지 결과를 확인하였다. 단, 술 후 1년 시에는 총 110명 중 71명만 경과 관찰이 가능하였다.

SPSS for window version 12.0을 이용하여 Kruskal-Wallis 검정과 Chi-square 검정을 시행하였고 통계학적 유의 수준은 0.05 미만으로 하였다.

결 과

전체 대상군의 평균 연령은 6.5세였으며, 1군은 6세, 2군은 7세, 3군은 6.6세로 각 군 간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.320$). 전체 대상군에서는 남자가 46명, 여자가 64명이었으며, 1군은 남자가 26명, 여자가 30명, 2군의 경우 남자가 4명, 여자가 20명, 3군은 남자가 16명, 여자가 14명이었다. 연령과 다르게 성별에서는 2군에서 남자의 비율이 의미 있게 적었다($p=0.015$). 수술 전 평균 수평 사시각은 23.8프리즘 디옵터 외사시였으며, 1군은 23.6프리즘 디옵터, 2군은 22.5프리즘 디옵터, 3군은 25.3프리즘 디옵터로 각 군 간 유의한 차이는 없었다($p=0.244$) (Table 1). 1군에 해당하여 외직근후전술을 시행 받은 환자는 56명(51%), 2군에 해당하여 외직근후전술과 동시에 수평근 수직이전술을 시행 받은 환자는 24명(22%), 3군에 해당하여 외직근후전술과 동시에 하사근후전술을 시행 받은 환자는 30명(27%)이었다.

수술 후 안구정렬상태를 보면, 수술 직후 각 군 사이에 유의한 차이가 있었고($p=0.044$), 2군에서 과교정량이 가장 적게 관찰되었다. 술 후 1개월째도 각 군 사이에 유의한 차이가 있었고 2군에서만 다른 수술군과 다르게 외사시성

Table 1. Characteristics of study participants (mean \pm SD)

	Group 1 (N* = 56)	Group 2 (N = 24)	Group 3 (N = 30)	p-value
Age (yr)	6.0 \pm 1.81	7.0 \pm 1.50	6.6 \pm 2.29	0.320 [‡]
Sex (M/F)	26/30	4/20	16/14	0.015 [§]
Preoperative ocular alignment (PD [†])	23.6 \pm 6.01	22.5 \pm 4.74	25.3 \pm 4.51	0.244 [‡]

*N = number; [†]PD = prism diopters; p-values were obtained by Kruskal-Wallis test[‡] or by Chi-square test[§].

Table 2. Postoperative ocular alignment (mean \pm SD)

	Immediate PostOp* (PD [†])	PostOp 1 month (PD)	PostOp 6 months (PD)	PostOp 1 year (PD)
Group1 (N [‡] = 35)	-12.4 \pm 5.69	-0.9 \pm 5.96	2.7 \pm 5.89	3.4 \pm 7.22
Group2 (N = 20)	-8.9 \pm 7.16	2.2 \pm 5.56	2.2 \pm 4.6	2.3 \pm 4.73
Group3 (N = 16)	-12.5 \pm 6.75	-2.9 \pm 5.31	0.4 \pm 3.65	1.4 \pm 4.71
Total (N = 71)	-11.7 \pm 6.42	-0.8 \pm 5.99	2.0 \pm 2.01	2.6 \pm 6.07
p-value [§]	0.044	0.03	0.098	0.754

Postoperative 1 year data excludes patients who were observed less than 1 year after surgery.

*PostOp = postoperative; [†]PD = prism diopters; [‡]N = number; [§]p-value by Kruskal-Wallis test.

Table 3. Postoperative exotropic drift amount (mean \pm SD)

	PostOp* 6 months (PD [†])	PostOp 1 year (PD)
Group 1	15.1 \pm 6.27 (15.4 \pm 6.39)	16.4 \pm 6.62
Group 2	11.1 \pm 6.93 (9.9 \pm 6.38)	10.2 \pm 6.40
Group 3	12.8 \pm 6.97 (11.8 \pm 6.61)	12.9 \pm 5.55
Total	13.6 \pm 6.74 (13.0 \pm 6.81)	13.9 \pm 6.97
p-value [‡]	0.057 (0.008)	0.004

Data within the parentheses demonstrate postoperative 6-month results of the patients who were observed for 1 year.

*PostOp = postoperative; [†]PD = prism diopters; [‡]p-value by Kruskal-Wallis test.

변화를 보여주고 있다($p=0.03$). 그러나 술 후 6개월 이후부터 안구 정렬상태는 통계적으로 유의한 차이를 보여주고 있지 않다. 술 후 1년까지 경과 관찰이 가능했던 71명의 대상군에서도 각 군 간에 안구정렬이 유의한 차이를 보여주지 못하고 있다(Table 2). 수술 직후부터 술 후 6개월까지 외편위로의 변화량의 경우 통계적으로 유의하지는 않았지만 1군에서 가장 많은 양의 외편위로의 변화가 관찰되었다($p=0.057$). 1년간 경과관찰이 가능했던 71명의 경우엔 술 후 1년까지 외편위로의 변화량에서 각 군 사이에 유의한 차이가 있었고 다른 군에 비해 1 군에서 더 많은 양의 외편위로의 변화가 관찰되었다($p=0.004$, Table 3).

고 찰

간헐외사시는 수술 후 그 초기 성적은 만족스럽지만 장기간 경과 관찰하면 부속교정이 증가하여 수술 성공률이 감소하는 것으로 알려져 있으며, 이러한 술 후 외편위로의 회귀에 대하여 여러 보고가 있다. Nakagawa³에 따르면 술 후 3년 시점에서 외편위로의 회귀가 안정화되어 사시각이 안정된다고 보고하였고 Hatsukawa⁴의 보고에 따르면 술 후 4년 시점에서 안정화된다고 하였다. Ham et al⁵도 술 후 2년 동안 14.5프리즘의 외편위로의 회귀가 관찰되었고 적어도 2년은 지나야 외편위로의 변화가 안정화 될 것이라고 보고하였다. 그러나 Maruo et al⁶은 수술 후 외편위의 증가는 시간경과에 따라 지속적으로 진행한다고 보고하기도 하여 아직 술 후 외편위로의 회귀의 경과에 대해서는 논란의 여지가 있다.

이러한 간헐 외사시 수술 후 외편위로의 회귀 때문에 수술 직후 초기 과교정이 장기간 수술 결과에 도움이 될 것이라는 여러 보고가 있다. Raab and Parks⁷는 10프리즘의 과교정이 필요하다고 하였고, Scott et al⁸은 4-14프리즘의 과교정이 바람직하다고 하였다. 또한 Park and Kim⁹ 등은 10프리즘 이내의 과교정이 이상적인 과교정량이라고 주장하였다. 이렇게 각 술자마다 제시하는 이상적인 술 후 과교정량에는 다양한 차이를 보이고 있다. Pineles et al¹⁰은 A-V형 외사시에서 수술 후 외편위로의 회귀가 일치 간헐 외사시에서 수술 후 외편위로의 회귀보다 그 양이 적음을 보고하였고, A-V형 외사시에서 과교정량을 감소시켜야 한다고 주장하였다. 본 연구에서도 A-V형 외사시에서 외직근후전술과 동시에 수직이전술을 시행한 경우가 일치성 간헐외사시에 비해 수술 후 외편위로의 회귀 정도가 적게 나타났다.

이러한 차이가 생기는 이유는 몇 가지로 설명할 수 있다. 첫 번째는 A-V형 외사시와 일치성 외사시의 발생기전이

다르다는 점이다. 아직 명확한 기전이 확립된 것은 아니지만 A-V형 외사시에서는 일치성 외사시와는 달리 구개안면 이상이나 직근 pulley의 위치이상 등 안와 구조의 이상이나 외안근 부착부의 이상, 사근 기능의 이상 등이 연관된다는 가설들이 있다. 즉 A-V형 외사시와 일치성 외사시의 발생 기전에 차이가 있기 때문에 술 후 변화에도 차이가 있을 수 있다는 설명이다.¹¹ 두 번째는 A-V형 사시환자들이 수술 전에도 이상 두위를 취해서 양안시 기능을 유지할 수 있었기 때문에 수술 후에도 양안시 기능이 잘 유지된다는 점이다. 그로 인해 수술 후에도 융합이 잘 유지되어 외사시로의 변화가 적을 것이라는 가설이다.¹¹

또한 본 연구에서는 하사근기능향진이 +2 이상인 V형 간헐외사시 환자에게 외직근후전술과 동시에 하사근후전술을 시행하였으며 이러한 경우에 술 후 외편위로의 회귀가 적게 관찰되었다. 이론적으로 하사근은 외전기능이 있기 때문에 하사근약화술을 시행하게 되면 외전기능이 감소하게 되어 술 후 외사시로의 회귀가 감소할 수 있다. 그러나 Minguini et al¹²은 하사근약화술과 수평근 수술을 동시에 시행한 경우와 수평근 수술만을 시행한 경우에서 수술 결과에 차이가 없었다는 보고를 하였다. Pineles의 연구와는 달리 본 연구에서 흥미로운 점이 발견되었는데, 수술 직후 안구정렬 상태를 보면 수평근의 수직이전술을 시행한 군에서 술 후 초기 내편위 정도가 가장 적었다는 점이다. 그로 인해 술 후 6개월 및 1년째 외편위로의 회귀 정도가 가장 적었지만 술 후 안구정렬 상태는 3군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

본 연구에는 몇 가지 한계점이 있다. 연구가 후향적으로 이루어졌으며, 연구 대상군의 수가 적었고 추적 관찰기간이 최대 1년으로 제한되었다는 점이다. 술 후 외편위로의 회귀는 술 후 2년 이후까지 진행할 수 있으나, 본 연구에서 술 후 2년까지 추적 관찰이 가능했던 환자군의 수가 1년까지 추적 관찰이 가능했던 환자군에 비해 현저히 줄어들어 통계적으로 의미 있는 결과를 도출하기가 어려웠다. 추후 좀 더 많은 환자들을 대상으로 좀 더 장기간의 추적 관찰이 필요할 것으로 생각한다.

본 연구는 동일한 간헐외사시 환자군이 아닌 일치성 간헐외사시와 A-V형 간헐외사시, 그리고 하사근기능향진 +2 이상인 V형 간헐외사시 환자군에서 각각 수술방법을 달리하여 외사시로의 회귀정도를 확인하고자 하였다. 결과적으로 술 후 1년째 외편위로의 변화량에서는 각군 사이에 유의한 차이가 있었고 외직근후전술시 일치성 외사시에서 외직근후전술만 시행한 경우가 외편위로의 회귀가 가장 크게 나타났으며, 하사근기능향진을 동반하지 않은 A-V형 간헐외사시에서 수평근 수직이전술을 동시에 시행한 경우

에서 외편위로의 회귀가 가장 적게 관찰되었다. 따라서 A-V형 외사시에서 외직근후전술과 동시에 수직이전술을 시행하는 경우나 하사근 기능항진이 동반된 외사시에서 양측 외직근후전술과 양측 하사근후전술을 같이 시행한 경우, 수술량을 결정할 때 일치성 외사시에서 외직근후전술만 시행하는 경우와 외편위로의 회귀량에 차이가 있다는 것을 염두에 두어야 할 것으로 생각되며, 향후 더 많은 환자를 대상으로 2년 이상 경과 관찰을 시행하여 안구 정렬 상태의 변화를 확인할 필요가 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Chew E, Remaley NA, Tamboli A, et al. Risk factors for esotropia and exotropia. Arch ophthalmol 1994;112:1349-55.
- 2) Rah SH, Jun HS, Kim SH. An epidemiologic survey of strabismus among school-children in Korea. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:2195-9.
- 3) Nakagawa T. Long-term results of the intermittent exotropia. J Eye 1987;4:1481-7.
- 4) Hatsukawa Y. Short-term and Long-term prognosis of recession-resection surgery for exotropia. Nippon Ganka Zasshi 1992;96:1466-76.
- 5) Ham KH, Shin MC, Sohn MA. The change in deviation angle with time course after surgical correction of intermittent exotropia. J Korean Ophthalmol Soc 2002;43:2214-9.
- 6) Maruo T, Kubota N, Sakaue T, Usui C. Intermittent exotropia surgery in children : long term outcome regarding changes in binocular alignment. A study of 666 cases. Binocul Vis Strabismus Q 2001;16:265-70.
- 7) Raab EL, Parks MM. Recession of the lateral recti. Early and late postoperative alignments. Arch Ophthalmol 1969;82:203-8.
- 8) Scott WE, Keech R, Mash AJ. The postoperative results and stability of exodeviations. Arch ophthalmol 1981;99:1814-8.
- 9) Park YH, Kim MM. Surgical results of ontermittent exotropia. J Korean Ophthalmol Soc 1989;30:969-74.
- 10) Pineles SL, Rosenbaum AL, Demer JL. Decreased postoperative drift in intermittent exotropia associated with A and V patterns. J AAPOS 2009;13:127-31.
- 11) Korean Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Current Concepts in Strabismus, 2nd ed. Seoul: Naewae-haksool, 2008;255-7.
- 12) Minguini N, Dantas FJ, Monteiro de Carvalho KM, Moreira Filho DC. A study to determine: Should conventional amounts of eye muscle surgery for horizontal binocular deviations be changed when oblique muscle weakening procedures are simultaneously performed? Binocul Vis Strabismus Q 2005;20:21-5.

=ABSTRACT=

Postoperative Exotropic Drift: Comparison of Surgical Methods Combined with Lateral Rectus Muscle Recession in Exotropia

Jin Woo Kim, MD, Jong Hyuck Lee, MD, Sang Hoon Rah, MD

Department of Ophthalmology, Wonju Christian Hospital, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, Korea

Purpose: To assess the difference in the change of postoperative ocular alignment in intermittent exotropia corrected by horizontal muscle transposition or inferior oblique muscle recession together with lateral rectus muscle recession.

Methods: A total of 110 patients with intermittent exotropia with a follow-up period of more than 6 months after lateral rectus muscle recession were enrolled in the present study. The patients who received lateral rectus muscle recession only were classified as group 1, patients who received both lateral rectus muscle recession and horizontal muscle vertical transposition in both eyes were classified as group 2, and patients who underwent lateral rectus muscle and inferior oblique muscle recession were classified as group 3. The differences in postoperative ocular alignment among the patient groups were compared.

Results: Among the 3 groups, group 2 demonstrated the smallest amount of esotropic deviation in mean postoperative ocular alignment measured 1 day and 1 month after surgery. There was no significant difference among the groups in the mean postoperative ocular alignment and mean amount of exotropic drift at 6 months. The difference in the amount of postoperative exotropic drift 1 year after surgery among the 3 groups was statistically significant. The largest amount of postoperative exotropic drift was observed in group 1.

Conclusions: In correcting intermittent exotropia, the largest amount of postoperative exotropic drift was observed in patients who received only lateral rectus muscle recession. By contrast, the smallest amount of postoperative exotropic drift was observed in patients who received lateral rectus muscle recession with vertical transposition of the horizontal muscle. J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(11):1326-1330

Key Words: Intermittent exotropia, Lateral rectus muscle recession, Postoperative exotropic drift

Address reprint requests to **Sang Hoon Rah, MD**
Department of Ophthalmology, Wonju Christian Hospital
#62 Ilsan-dong, Wonju 220-701, Korea
Tel: 82-33-741-0631, Fax: 82-33-741-1144, E-mail: shrah@wonju.yonsei.ac.kr