

재발된 외사시에서 첫 수술 종류에 따른 재수술 후 결과 비교

Result Comparison after Reoperation in Recurrent Exotropia According to the Type of First Operation

김모세 · 최미영

Moses Kim, MD, Mi Young Choi, MD, PhD

충북대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, Korea

Purpose: To investigate and compare the clinical courses and surgical success rates of secondary operations in recurrent exotropia according to the type of first operation for correction of exotropia.

Methods: A retrospective chart review was performed for all patients with recurrent exotropia of the basic or pseudodivergence excess types. In group A (36 patients), bilateral lateral rectus (LR) recession was performed as the first operation and uni- or bilateral medial rectus (MR) resection was performed as the second operation. In group B (19 patients), unilateral LR recession-MR resection (R&R) was performed as the first operation and LR recession or R&R in contralateral eye as the second operation.

Results: There were no significant differences between the 2 groups when considering age at each operation, frequency of the amblyopia, prescription of prism, time interval for recurrence and reoperation and the final and cumulative success rates. No postoperative complications were observed in either group. The mean number of used muscles for the first and second operation was 3.9 ± 0.4 in group A, and 3.4 ± 0.5 in group B ($p = 0.001$). Mean time interval for occurrence of postoperative orthophoria was 3.7 ± 6.2 months in group A and 6.5 ± 16.2 in group B ($p = 0.047$). In group B, the incidence of esodeviation tended to increase after postoperative 1 month.

Conclusions: The final success rates of reoperation between the 2 types of the first operation in recurrent exotropia were similar. Mean time between postoperative overcorrection of orthophoria was shorter in the group with bilateral LR recession followed by secondary MR resection than in the other group. Unilateral R&R followed by LR recession or R&R in contralateral eye may be more helpful to decrease the number of used muscles than in the bilateral LR recession followed by secondary MR resection. J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(5):726-733

Key Words: Bilateral rectus muscle recession, Recurrent exotropia, Reoperation, Unilateral lateral rectus recession-medial rectus resection

■ Received: 2013. 7. 13. ■ Revised: 2013. 11. 17.

■ Accepted: 2014. 4. 17.

■ Address reprint requests to **Mi Young Choi, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Chungbuk National University
Hospital, #776 Isunhwan-ro, Heungdeok-gu, Cheongju
361-763, Korea
Tel: 82-43-269-6335, Fax: 82-43-264-5263
E-mail: mychoi@chungbuk.ac.kr

* This study was presented as a narration at the 109th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2013.

간헐외사시의 치료는 수술적 방법이 가장 유용한 것으로 알려졌다.¹⁻⁴ Burian^{5,6}이 외사시의 종류에 따라 수술 방법을 결정해야 함을 주장한 이래 현재까지 외사시의 수술 방법에 대한 연구 결과는 계속 보고되고 있다. Burian^{5,6}은 기본형 또는 거짓눈별림과다형 외사시에서는 비우세안의 외직근후전-내직근절제술을, 눈별림과다형 외사시에서는 두 눈 외직근후전술을 권하였다. 반면 Kushner⁷는 기본형 외사시에서는 한 눈 외직근후전-내직근절제술을, 거짓눈별림과다형 외사시에서는 두 눈 외직근후전술을 주장하였다. Kim⁸은 기본

형과 거짓눈별립과다형 외사시에서 한 눈 외직근후전-내직근절제술이 두 눈 외직근후전술보다 더 효과적임을 주장하였고, Hur and Won⁹과 Mun and Kim¹⁰은 두 눈 외직근후전술이 보다 좋은 수술성적을 보인다고 주장하였다. 이처럼 다양한 주장이 있었으나 기본형과 거짓눈별립과다형 간헐외사시에서 두 눈 외직근후전술과 한 눈 외직근후전-내직근절제술의 수술결과에는 차이가 없다는 것이 일반적이다.¹¹⁻¹⁶ 따라서, 외사시가 기본형이나 거짓눈별립과다형일 때 다른 특이 소견이 없다면, 술자의 선호도에 따라 첫 수술의 방법을 결정하게 된다.

첫 수술 결과는 두 눈 외직근후전술과 한 눈 외직근후전-내직근절제술이 차이가 없더라도 외사시는 재발하여 재수술하는 빈도가 높은 것으로 잘 알려졌기 때문에 첫 수술 방법의 선택은 중요한 영향을 미칠 수 있다. 재수술의 방법을 선택할 때 환자의 의견이나 약시의 유무, 또는 동반된 사시의 유무 등이 영향을 미칠 수 있으나 이러한 특이 소견이 없고 안운동이 정상인 경우에는 첫 수술의 종류가 재수술의 방법을 결정하는 데 중요한 인자가 되기 때문이다. 이런 경우 일반적으로 두 눈 외직근후전술을 시행했던 환자에서는 재수술 시 한 눈 또는 두 눈 내직근절제술을 시행하고, 한 눈 외직근후전-내직근절제술을 시행했던 환자에서는 재수술 시 반대 눈에 한 눈 외직근후전술, 내직근절제술, 또는 외직근후전-내직근절제술을 시행하게 된다.

또한, Kim and Choi¹⁷는 재발된 외사시로 재수술 한 후 평균 18개월을 관찰한 결과 13%에서 속발내사시, 35%에서 외사시가 재발하였음을 보고하였다. 즉, 재발된 외사시로 재수술을 시행한 후 3차 수술을 시행하는 경우도 있으므로, 2회의 사시 수술을 하는 동안 수평 근육 4개 중 하나라도 수술하지 않은 근육이 있다면, 3차 수술을 시행하기가 더 수월하리라 생각한다. 더구나 재발된 외사시 수술 후에도 외사시의 재발 빈도가 속발내사시의 빈도보다 높기 때문에,¹⁷ 외사시의 수술 성공률을 첫 수술과 재수술 후의 누적 성공률로 평가하여 예후가 더 좋은 수술 방법이 있다면, 외사시 환자의 외사시 재발로 인한 수술 회수를 줄이는 데 첫 수술의 수술 방법을 어떻게 선택하느냐가 도움이 될 것으로 생각한다.

그러나, 현재까지 외사시 수술 결과에 대한 연구는 많았음에도 불구하고 외사시의 재수술에 대한 연구는 많지 않았으며, 특히 첫 수술 종류에 따라 재수술의 수술 결과를 비교한 연구는 드물었다.¹⁸⁻²² 이에 본 연구에서는 재발된 외사시 환자에서 첫 수술의 종류에 따라 재수술 후 경과와 성공률을 분석하고, 2회의 수술에 사용된 근육 수에 차이가 있는지를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

기본형 또는 거짓눈별립과다형 간헐외사시로 두 눈 외직근후전술 또는 한 눈 외직근후전-내직근절제술을 시행 받은 후 외사시가 재발하여 본원에서 한 명의 술자에 의해 재수술을 받고 3개월 이상 경과관찰이 가능했던 환자들을 대상으로 의무기록을 후향적, 연속적으로 분석하였다. 첫 수술에서 수술 방법을 선택한 기준은 보호자가 한 쪽 눈만을 수술하기 원한 경우에 한 눈 외직근후전-내직근절제술을 시행하였고, 그 외의 경우는 두 눈 외직근후전술을 시행하였다. 한 눈 약시가 지속되어 한 눈 외직근후전-내직근절제를 시행하였거나 외사시 수술 이외 다른 사시 수술을 같이 시행한 경우는 대상군에서 제외하였다. 첫 수술 전 외편위 각도가 20 prism diopter (PD) 이하로 한 눈 외직근후전술을 시행 받았던 경우도 대상군에서 제외하였다.

첫 수술로 두 눈 외직근후전술을 시행하고 재수술로 한 눈 또는 두 눈에 내직근절제술을 시행 받은 환자 36명을 A군으로, 첫 수술로 한 눈 외직근후전-내직근절제술을 받은 후 재수술로 반대편 눈에 외직근후전술 또는 외직근후전-내직근절제술을 받은 환자군 19명을 B군으로 정하였다. 재수술 시 원거리 또는 근거리에서 외편위 각도가 20 PD 이하인 경우 한 근육을 수술을 하였고 그 이상인 경우에는 두 근육을 수술하였다. A군에서 재수술 시 한 눈 내직근절제술을 시행한 경우가 5명, 두 눈 내직근절제술을 시행한 경우가 31명이었고, B군에서 재수술 시 외직근후전술을 시행한 경우가 11명, 외직근후전-내직근절제술을 시행한 경우가 8명이었다.

굴절이상을 교정한 뒤 협조가 가능한 경우에는 5m 원거리와 33cm 근거리에서 시력표를 이용하여 교대프리즘가림검사를 시행하였고, 협조가 불가능한 경우에는 크립스키법으로 사시각을 측정하였다. 재발은 첫 수술 후 원거리에서 외편위 각도가 10 PD를 초과하는 경우로 정의하였다.

첫 수술과 재수술 후 각각 1일, 1주, 1개월, 3개월, 6개월, 1년, 2년, 3년, 4년, 그리고 마지막 추적관찰 시의 최대교정시력과 사시각을 조사하였고, 4년 미만으로 추적관찰이 끝난 대상은 마지막 내원일의 최대교정시력과 사시각을 조사하였다. 각 수술 시 나이와 외사시각, 약시의 빈도, 첫 수술 후 재발까지의 기간, 첫 수술 후 재수술까지의 기간, 수술 후 내편위가 발생한 경우 정위로 회복될 때까지의 기간, 수술 후 정위가 될 때까지 프리즘 사용빈도, 총 수술에 사용한 근육 개수를 조사하여 두 군을 비교하였다. 이 중 수술 후 내편위가 발생한 경우 정위로 회복될 때까지의 기간은 수술 후 교대가림검사에서 내편위가 지속되다가 교대가림검사에서 정위 또는 외편위를 보인 날까지로 정하였다. 수

술 후 내편위가 3개월 동안 교대가림 후에도 지속되는 환자에게 내편위각을 기준으로 프레넬 프리즘을 바닥가쪽으로 처방하였다. 프리즘 착용 후 1개월째 내원하여 프리즘 착용 상태에서 교대가림검사를 시행하였다. 정위로 유지되는 경우 프리즘을 그대로 착용 후 2개월마다 내원하도록 하였으며, 외편위가 된 경우 프리즘 돛수를 감량하였고, 내편위가 더 발생한 경우 프리즘 돛수를 증량하거나 교대가림치료를 다시 시행하였다.

최종 수술 결과의 평가는 마지막 내원 시 원거리에서 5 PD 이내의 내편위에서 10 PD이내의 외편위를 보일 때 수술 성공으로 정의하였고, 그 이외의 외편위를 보이는 경우를 재발, 그 이외의 내편위를 보이는 경우를 과교정으로 정의하였다.

SPSS 12.0 프로그램을 사용하여 통계 분석하였다. 두 군 사이의 수술 시 연령, 첫 수술 후 재발까지 그리고 첫 수술 후 재수술까지 기간, 수술 시 사시각, 총 수술에 사용한 근육개수, 각 수술 시 정위가 될 때까지의 기간 등은 Mann-Whitney U-test를 이용하여 분석하였다. A군과 B군 각 군에서 첫 수술과 재수술 간의 정위까지 이르는 기간은 Wilcoxon signed rank test로, 최종 수술성공률은 Linear by linear association으로, 시기별 내편위 정도 및 수술 후 프리즘 사용 빈도는

Pearson's chi-square test 및 Fischer's exact test로 그리고 각 수술 후 누적성공률은 log rank test로 분석하였다.

결 과

첫 수술 시 평균 사시각은 A군 32.2 ± 10.0 PD, B군 31.1 ± 12.5 PD로 유의한 차이는 없었다($p=0.407$, Table 1). 첫 수술 시 나이는 A군, 평균 6.4 ± 5.5 세, B군 6.4 ± 4.2 세로 유의한 차이는 없었고($p=0.337$), 재수술시 나이는 A군 평균 10.3 ± 5.7 세, B군 11.7 ± 5.1 세로 역시 유의한 차이는 없었다($p=0.100$). 첫 수술 후 재발까지의 평균 기간은 A군 21.8 ± 29.2 개월, B군 35.1 ± 33.6 개월로 유의한 차이는 없었고($p=0.060$), 첫 수술 후 재수술까지의 기간은 A군 평균 49.1 ± 27.1 개월, B군 62.7 ± 40.9 개월로 유의한 차이가 없었다($p=0.284$).

재수술 시 평균 사시각은 A군 23.1 ± 5.0 PD, B군 23.3 ± 7.9 PD로 유의한 차이는 없었다($p=0.649$). 재수술 후 평균 정관관찰 기간은 A군 20.8 ± 14.4 개월, B군 30.3 ± 12.1 개월로 유의한 차이가 없었다($p=0.111$). A군에서 첫 수술과 재수술을 합쳐 사용한 평균 근육 개수는 3.9 ± 0.4 개, B군에서 사용한 평균 근육 개수는 3.4 ± 0.5 개로 B군에서 유의

Table 1. Demographic data of patients

| | Group A* | Group B† | p-value |
|--|-----------------|-----------------|---------|
| Number of patients (n) | 36 | 19 | |
| Sex (M/F) (n) | 13/23 | 7/12 | |
| Mean age at 1st op. (years) | 6.4 ± 5.5 | 6.4 ± 4.2 | 0.337 |
| Time at recurrence after 1st op. (months) | 21.8 ± 29.2 | 35.1 ± 33.6 | 0.060 |
| Time interval between 1st and 2nd op. (months) | 49.1 ± 27.1 | 62.7 ± 40.9 | 0.284 |
| Mean age at 2nd operation (years) | 10.3 ± 5.7 | 11.7 ± 5.1 | 0.100 |
| Angle of exodeviation at 1st op. (PD) | 32.2 ± 10.0 | 31.1 ± 12.5 | 0.467 |
| Angle of exodeviation at 2nd op. (PD) | 23.1 ± 5.0 | 23.3 ± 7.9 | 0.649 |
| Follow-up after 2nd op. (months) | 20.8 ± 14.4 | 30.3 ± 12.1 | 0.111 |
| Number of operated muscles at total op. (n) | 3.9 ± 0.4 | 3.4 ± 0.5 | 0.001 |

Values are presented as mean \pm SD.

Op. = Operation.

*Bilateral Lateral rectus muscles (LR) recession at first operation, and unilateral Medial rectus muscles (MR) or bilateral MR resection at second operation; †Unilateral Lateral rectus muscle recession and medial rectus muscle resection (R&R) at first operation, and contralateral unilateral LR recession or R&R at second operation.

Table 2. Time interval between each operations and postoperative orthophoria

| | 1st operation (months) | 2nd operation (months) | p-value§ |
|----------|------------------------|------------------------|----------|
| Group A* | 0.2 ± 0.4 | 3.7 ± 6.2 | 0.000 |
| Group B† | 2.1 ± 6.0 | 6.5 ± 16.2 | 0.238 |
| p-value‡ | 0.019 | 0.047 | |

Values are presented as mean \pm SD.

*Bilateral Lateral rectus muscles (LR) recession at first operation, and unilateral Medial rectus muscles (MR) or bilateral MR resection at second operation; †Unilateral Lateral rectus muscle recession and medial rectus muscle resection (R&R) at first operation, and contralateral unilateral LR recession or R&R at second operation; ‡p-value comparing between Group A and Group B at each operation; §p-value comparing between 1st operation and 2nd operation at each group.

Table 3. Incidence of esodeviation after 1st and 2nd operation in Group A and B

| Follow-up after surgery | Group A* (%) | p-value [‡] | Group B [†] (%) | p-value [§] | p-value |
|-------------------------|--------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 day | | | | | |
| 1st operation | 37.9 | 0.011 | 68.8 | 0.176 | 0.065 |
| 2nd operation | 69.4 | | 42.1 | | 0.049 |
| 1 week | | | | | |
| 1st operation | 17.2 | 0.000 | 43.8 | 0.311 | 0.080 |
| 2nd operation | 69.4 | | 26.3 | | 0.004 |
| 1 month | | | | | |
| 1st operation | 0.0 | 0.000 | 7.1 | 0.602 | 0.326 |
| 2nd operation | 52.8 | | 18.8 | | 0.033 |
| 3 months | | | | | |
| 1st operation | 4.2 | 0.123 | 21.4 | 0.455 | 0.132 |
| 2nd operation | 20.6 | | 36.8 | | 0.198 |
| 6 months | | | | | |
| 1st operation | 0.0 | 0.051 | 7.7 | 0.092 | 0.325 |
| 2nd operation | 18.5 | | 41.2 | | 0.164 |

*Bilateral Lateral rectus muscles (LR) recession at first operation, and unilateral Medial rectus muscles (MR) or bilateral MR resection at second operation; [†]Unilateral Lateral rectus muscle recession and medial rectus muscle resection (R&R) at first operation, and contralateral unilateral LR recession or R&R at second operation; [‡]p-value comparing between 1st operation and 2nd operation at Group A; [§]p-value comparing between 1st operation and 2nd operation at Group B; ^{||}p-value comparing between Group A and Group B at each operation.

Table 4. Final success rates after second operation

| | Group A* (%) | Group B [†] (%) | p-value [‡] |
|-----------------|--------------|--------------------------|----------------------|
| Success | 63.9 | 63.2 | 0.750 |
| Undercorrection | 30.1 | 26.3 | |
| Overcorrection | 6 | 10.5 | |

*Bilateral Lateral rectus muscles (LR) recession at first operation, and unilateral Medial rectus muscles (MR) or bilateral MR resection at second operation; [†]Unilateral Lateral rectus muscle recession and medial rectus muscle resection (R&R) at first operation, and contralateral unilateral LR recession or R&R at second operation; [‡]p-value comparing success rate, undercorrection rate and overcorrection rate by linear by linear association method.

하게 그 수가 적었다($p=0.001$).

각 수술 후 내편위가 된 경우 정위로 회복할 때까지의 기간을 분석한 결과, 첫 수술 후와 재수술 후 모두 A군에서 B군보다 짧았다. 즉, 첫 수술 후에는 A군이 평균 0.2 ± 0.4 개월, B군이 2.1 ± 6.0 개월이었으며($p=0.019$, Table 2), 재수술 후에는 A군은 평균 3.7 ± 6.2 개월, B군은 평균 6.5 ± 16.2 개월($p=0.047$, Table 2)이었다.

각 군에서 첫 수술과 재수술 후 내편위가 된 경우 정위로 회복되기까지의 기간을 비교한 결과, A군에서는 첫 수술 후와 재수술 후에 비하여 유의하게 짧았고 B군에서는 의미 있는 차이가 없었다($p=0.000$, $p=0.238$, Table 2).

각 군에서 첫 수술 및 재수술 후 내편위의 빈도를 조사하였다. 첫 수술 후 A군과 B군 간에 유의한 차이는 없었고 전반적으로 감소하는 소견을 보였다(Table 3). 재수술 후 1개월까지 B군에서 A군에 비하여 내편위의 빈도가 의미 있게 낮았다. A군에서의 내편위 빈도는 술 후 1개월까지 약 52.8%로 유지하다가 감소하였다. 이에 비하여, B군에서는 술 후 1개월까지 약 18.8%로 감소하다가 술 후 3개월에 약

36.8%로 증가하였다. A군에서는 첫 수술 후와 재수술 후에 비하여 1개월까지 내편위 빈도가 유의하게 낮았고, B군에서는 첫 수술과 재수술 후 내편위 빈도는 유의한 차이는 없었다. 재수술 후 내편위가 지속되어 프리즘을 사용한 빈도를 비교한 결과, A군 16.7%, B군 10.5%로 두 군 간에 유의한 차이는 없었다($p=0.700$).

재수술 후 최종 성공률은 A군 63.9%, B군 63.2%로 유의한 차이가 없었다($p=0.750$, Table 4). A군과 B군에서 Kaplan-Meier 생존분석을 이용하여 첫 수술 및 재수술 후 누적수술성공률을 조사하였다(Fig. 1). 첫 수술 후 A군과 B군 간의 최종누적수술성공률은 유의한 차이가 없었고(Fig. 1A, $p=0.130$), 재수술 후에도 역시 A군과 B군 간 최종누적수술성공률은 차이가 없었다(Fig. 1B, $p=0.877$).

고 찰

현재까지 재발된 외사시에서 재수술 후의 경과에 대하여 여러 보고가 있다.¹⁹⁻²¹ Kim and Kim^{19,20}은 첫 수술로 한 눈

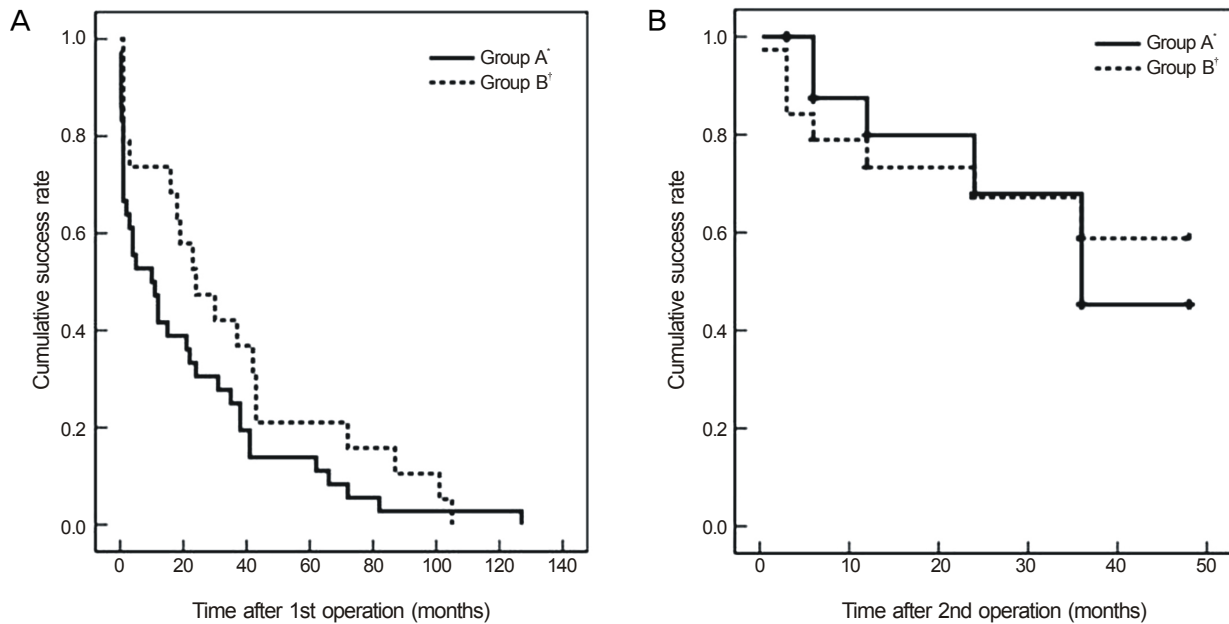


Figure 1. Kaplan-Meier survival curve. (A) The cumulative probability of surgical success after 1st operation between Group A and B ($p = 0.130$, log rank test). (B) The cumulative probability of surgical success after 2nd operation between Group A and B ($p = 0.877$, log rank test). *Bilateral Lateral rectus muscles (LR) recession at first operation, and unilateral Medial rectus muscles (MR) or bilateral MR resection at second operation. †Unilateral Lateral rectus muscle recession and medial rectus muscle resection (R&R) at first operation, and contralateral unilateral LR recession or R&R at second operation.

외직근후전-내직근절제술을 시행한 후 재수술로 반대 눈 외직근후전-내직근절제술을 시행한 경우 재수술의 성공률이 유의하게 더 높으며 내직근재절제술보다 수술 성적이 더 좋다고 보고하였다. 이에 비하여 Kim and Choi¹⁸는 첫 수술로 한 눈 외직근후전-내직근절제술을 받은 경우 재수술로 반대 눈 외직근후전-내직근절제술 또는 외직근후전술을 시행하는 것이 좋을 것이라 보고하였다. Cho et al²¹은 한 눈 혹은 두 눈 외직근후전술을 시행한 후 재수술로 한 눈 내직근절제술을 시행하는 것이 유용한 수술 방법임을 보고하였으며, Olitsky et al²³과 Kim and Kim²⁴ 역시 재수술 방법으로 한 눈 내직근절제술을 권유하였다. 그러나, Kim and Choi¹⁸는 첫 수술로 두 눈 외직근후전술을 시행 받은 경우 재수술로 한 눈 내직근절제술보다는 두 눈 내직근절제술을 선택하는 것이 좋을 것이라 보고하였다. 이와 같이 외사시는 수술자마다 첫 수술의 종류가 다를 뿐 아니라 재수술의 수술 방법과 결과도 다르게 보고되고 있으므로, 본 연구에서는 외사지에서 재수술 후의 수술 결과를 첫 수술의 종류에 따라 비교하였다. 재수술 후의 최종 수술성공률이 A군 63.9%, B군 63.2%로 유의한 차이가 없었으며 ($p=0.750$, Table 4), 기존에 보고된 재수술 후의 수술성공률 57.5-82% 범위에 포함되었다.^{18,25,26} 수술 후 누적성공률도 첫 수술과 재수술에서 A군과 B군 간에 유의한 차이가 없었다(Fig. 2A, B, $p=0.130$, $p=0.874$).

Park et al²²도 첫 수술로 한 눈 외직근후전-내직근절제술을 받고 재수술로 반대 눈 외직근후전-내직근절제술을 받은 군과 첫 수술로 두 눈 외직근후전술을 받고 재수술로 두 눈 내직근절제술을 받은 군의 수술성적을 비교하여 두 군 간에 재수술의 성공률에 차이가 없었다고 보고한 바 있어, 본 연구 결과와 유사하였다. 이들 연구에서는 재수술에서 근육 하나만을 수술한 경우는 대상에 포함되어 있지 않았다. 본 연구에서는 한 눈 내직근절제술을 시행한 5명과 한 눈 외직근후전술을 시행한 11명을 포함시켰으나 수술 결과는 차이가 없었다.

재수술 시 한 눈 내직근절제를 시행한 경우의 사시각은 Kim and Kim^{19,20}에서 평균 23 PD, Cho et al²¹에서 평균 21 PD이었고, 본 연구에서는 한 눈 내직근절제술을 시행한 기준이 20 PD 이하의 사시각이었으므로, 평균 사시각은 17.9 PD로 더 작았다. 이와 같이 보고자마다 한 눈 내직근절제를 시행한 경우의 사시각이 다른 이유는 내직근절제술에 대한 사시각과 수술 양의 기준이 아직 정립되어 있지 않기 때문이다.

한편 현재까지의 재수술에 대한 연구들은 대부분 최종 또는 누적수술성공률에 초점을 맞추어 보고 되었다. 이에 비하여 본 연구에서는 수술성공률뿐 아니라 수술 후 환자의 만족도에 영향을 줄 수 있는 인자들, 즉 수술 후 과교정되었다가 정위로 회복될 때까지의 기간, 내편위 발생 양상,

그리고 수술에 사용하는 총 근육개수 등을 비교 분석해 보았다.

외사시 수술 후 초기의 과교정은 수술 성공률을 높이는 인자임은 잘 알려졌다²⁷⁻²⁹, 과교정이 지속되면 환자와 보호자의 불만이 커지는 것은 자명하다. 더구나, 재수술 시 나이는 A군 평균 10.3 ± 5.7 세, B군 11.7 ± 5.1 세로 대부분 초등학교 학생이기 때문에 정위로 회복될 때까지의 기간이 중요하다고 생각하여 이에 대하여 분석하였다. 첫 수술 및 재수술 후 모두 A군에서 B군보다 정위로 회복되는 데 걸리는 기간이 통계학적으로 의미 있게 짧았다(Table 2, $p=0.019$, $p=0.047$). 따라서 첫 수술로 두 눈 외직근후전술을 시행한 경우가 첫 수술뿐 아니라 재수술 후에도 내편위가 되었다가 정위까지 이르는 기간이 짧음을 알 수 있었으며 이는 환자가 수술 후 만족감을 빨리 얻을 수 있는 장점이 되리라 생각한다.

재수술 후 내편위 빈도를 분석한 결과 수술 1개월까지 B군에서 유의하게 낮았으나, B군은 1개월까지 18.8%로 감소하다가 3개월에 36.8%로 증가하는 소견을 보였다. A군은 1개월까지 52.8%로 내편위가 유지되다가 감소하는 소견을 보였다(Table 3). 즉, 첫 수술로 한 눈 외직근후전-내직근절제술을 시행한 경우에는 재수술 후 3개월째 지연성으로 내편위가 생길 수 있음을 염두에 두고, 이 기간까지는 보다 세부적인 경과관찰이 필요하다고 생각한다.

수술 후 정위로 회복되는 기간을 분석한 결과 A군에서는 첫 수술보다 재수술 후 정위까지 이르는 기간이 의미 있게 길었으며, B군에서는 유의하진 않았으나 그 기간이 첫 수술보다 좀 더 긴 경향을 보였다(Table 2, $p=0.000$, $p=0.238$). 첫 수술과 재수술 시 환자의 나이가 통계학적으로 차이 있으므로(A군 $p=0.000$, B군 $p=0.000$), 환자의 수술 시 나이와 수술 후 정위에 이르는 기간이 관련 있을 것이다. You et al³⁰의 연구에서도 7세 이상의 간헐외사시 수술 시 술 후 오래 지속되는 과교정에 주의해야 함을 보고하였다. 본 결과가 외사시에서 수술 시 나이가 많을수록 수술 후 융합능력의 회복이 감소하기 때문인지에 대하여는 향후 검사를 통한 입증이 필요하다고 생각한다.

외사시는 재수술 후에도 재발하거나 속발내사시로 3차 수술을 시행하는 경우가 각각 35%, 13%나 되므로,¹⁷ 재수술 후 3차 수술이 필요한 경우 수술하지 않은 외안근이 한 개 남게 되면 혹시 다시 수술해야 할 경우 수술의 선택 폭을 더 넓힐 수 있다.²¹ 또한, 사시 수술을 할 때 사용하는 외안근의 개수를 줄인다는 것은 수술하기가 간단하며, 수술 및 마취시간을 줄일 수 있을 뿐 아니라 국소마취가 가능할 수도 있게 하며, 수술에 관련되어 발생할 수 있는 합병증의 가능성도 낮출 수 있다는 것을 의미한다. 이에 본 연구에서

는 수술에 사용한 근육 개수를 분석하였다. 재수술 시 한 근육만 수술한 경우는 A군(36명 중 5명, 13.9%)보다 B군(19명 중 8명, 42.1%)에서 유의하게 많았으며($p=0.001$), 첫 수술과 재수술을 합쳐서 수술에 사용한 수평 외안근의 개수는 B군이 평균 3.4 ± 0.5 개로 평균 3.9 ± 0.4 개인 A군에 비해 의미 있게 적었다(Table 1, $p=0.001$). 이 결과는 간헐 외사시에서 첫 수술로 한 눈 외직근후전-내직근절제술을 선택할 경우 외사시가 재발하여 재수술할 때 수술할 수평 외안근의 개수를 줄일 수 있음을 뜻한다. B군에서 두 번의 수술 중 수술한 외안근 개수가 적었던 이유는 재수술 시 평균 사시각은 A군 23.1 ± 5.0 PD, B군 23.3 ± 7.9 PD로 유의한 차이는 없었으나($p=0.649$), 20 PD 이하로 재발한 경우가 B군(42.1%), A군(13.9%)으로 B군에서 경한 정도로 재발한 경우가 많았기 때문이다. 이는 사시 수술 후 발생하는 외안근의 섬유화와 주변 공막과의 유착이 내직근 주위보다 외직근 주위에서 더 강하여 사시 수술 후 재발되는 경우, 두 눈 외직근후전술을 한 경우보다 한 눈 내직근절제-외직근후전술을 시행한 경우에서 재발 정도가 적다고 설명한 Kim and Kim²⁰의 설명에 일치하는 소견이라 생각한다.

본 연구의 제한점은 첫 수술 시 두 군을 무작위로 분류한 전향적 연구가 아니라는 점, 대상군의 수가 많지 않았다는 점과 재수술 후 경과관찰이 3개월에서 4년까지 다소 편차가 있었다는 점 등이 있다. 따라서 추후 이를 보완하기 위해 보다 많은 환자를 대상으로 장기간의 추적관찰이 가능한 전향적 연구가 필요할 것으로 보인다.

결론적으로 기본형 또는 거짓눈벌림과다형 외사시로 수술 받은 후 재발된 외사시에서 첫 수술의 종류에 따라 재수술의 성공률은 차이가 없었으나, 두 눈 외직근후전술을 받은 후 외사시가 재발하여 한 눈 또는 두 눈에 내직근절제술을 받은 환자군에서 재수술 후 정위로 회복될 때까지의 기간이 더 짧았다. 외직근후전-내직근절제술을 받고 반대 눈에 재수술을 시행한 경우는 2번의 수술에 사용한 근육 개수가 적었으므로, 수술 받는 근육의 개수를 줄이는 데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다. 따라서, 기본형 또는 거짓눈벌림과다형 외사시 환자에서 첫 수술 방법을 결정할 때 임상적 상황에 맞추어 이와 같은 재수술 후의 경과 및 결과를 참고할 수 있겠다.

REFERENCES

- 1) Shin HH, Nam SH, Kim CH, Park SH. A vision screening in the preschool children. J Korean Ophthalmol Soc 1990;31:1089-95.
- 2) Yu YS, Kim SM, Kwon JY, et al. Preschool vision screening in Korea: Preliminary study. J Korean Ophthalmol Soc 1991;32:1092-6.

- 3) Preslan MW, Novak AN. Baltimore vision screening project. *Ophthalmology* 1996;103:105-9.
- 4) Friedman Z, Neumann E, Hyams SW, Peleg B. Ophthalmic screening of 38,000 children, age 1 to 2 1/2 years, in child welfare clinics. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1980;17:261-7.
- 5) Burian HM, Spivey BE. The surgical management of exodeviations. *Am J Ophthalmol* 1965;59:603-20.
- 6) Burian HM. Exodeviations: their classification, diagnosis and treatment. *Am J Ophthalmol* 1966;62:1161-6.
- 7) Kushner BJ. Selective surgery for intermittent exotropia based on distance/near differences. *Arch Ophthalmol* 1998;116:324-8.
- 8) Kim SJ. Comparison of surgical results between bilateral recession and unilateral recession-resection in intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1992;33:733-8.
- 9) Hur J, Won IG. Surgical results of 79 cases of intermittent exotropia in children. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:1594-9.
- 10) Mun HJ, Kim MM. Comparison of surgical results between bilateral recession and unilateral recession-resection in 25 PD intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:2202-7.
- 11) Scott AB, Mash AJ, Jampolsky A. Quantitative guidelines for exotropia surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1975;14:428-36.
- 12) Moore S, Stockbridge L, Knapp P. A panoramic view of exotropias. *Am Orthopt J* 1977;27:70-9.
- 13) Lew HL, Lee JB, Kim TK. Comparison of surgical results between bilateral rectus muscle recessions and lateral rectus muscle recession and medial rectus muscle resection in exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:115-9.
- 14) Lee SY, Lee YC. Comparison of surgical results by initial post-operative alignment following bilateral lateral rectus recession and unilateral lateral rectus recession-medial rectus resection in intermittent exotropes. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:2604-10.
- 15) Choi MY. Surgical results in basic exotropia of moderate degree. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:764-70.
- 16) Park HG, Paik HJ. Comparison of surgical results between bilateral recession and unilateral resection-recession in intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:911-6.
- 17) Kim YH, Choi MY. Clinical analysis of reoperation for strabismus after strabismus surgery in childhood. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:954-9.
- 18) Kim SJ, Choi DG. The clinical analysis after reoperation for recurrent intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:321-7.
- 19) Kim WJ, Kim MM. Unilateral recession-resection versus re-resection of medial rectus in recurrent intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1088-92.
- 20) Kim WJ, Kim MM. The clinical course of recurrent intermittent exotropia after previous unilateral recess-resection surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1386-91.
- 21) Cho WK, Lee SY, Lee YC. The effect of medial rectus resection in recurrent exotropia after lateral rectus recession. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1093-7.
- 22) Park HY, Yoo MH, Choi DG. Comparison of surgical results between unilateral recession-resection and bilateral resections in recurrent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:148-53.
- 23) Olitsky SE, Kelly C, Lee H, Nelson LB. Unilateral rectus resection in the treatment of undercorrected or recurrent strabismus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2001;38:349-53.
- 24) Kim SC, Kim MM. The efficacy of unilateral rectus resection in the reoperation of strabismus. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:904-10.
- 25) Hardesty HH, Boynton JR, Keenan JP. Treatment of intermittent exotropia. *Arch Ophthalmol* 1978;96:268-74.
- 26) Richard JM, Parks MM. Intermittent exotropia. Surgical results in different age groups. *Ophthalmology* 1983;90:1172-7.
- 27) Scott WE, Keech R, Mash AJ. The postoperative results and stability of exodeviations. *Arch Ophthalmol* 1981;99:1814-8.
- 28) Rabb EL, Parks MM. Recession of the lateral recti. Early and late postoperative alignments. *Arch Ophthalmol* 1969;82:203-8.
- 29) Kim MM, Cho ST. Long-term surgical results of intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1994;35:1321-6.
- 30) You IC, Yoon KC, Park YG. Assessment of esotropia more than 10PD after surgery of intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:2278-84.

= 국문초록 =

재발된 외사시에서 첫 수술 종류에 따른 재수술 후 결과 비교

목적: 재발된 외사시 환자에서 첫 수술 종류에 따라 재수술 후 경과와 수술 성공률이 다른지를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 기본형 또는 거짓눈벌림과다형 간헐외사시로 두 눈 외직근후전술을 받은 후 외사시가 재발하여 한 눈 또는 두 눈에 내직근절제술을 받은 환자군(A군)과 외직근후전-내직근절제술을 받은 후 반대 눈에 외직근후전술 또는 외직근후전-내직근절제술을 받은 환자군(B군)을 대상으로 하였다. 각 수술 시 나이와 외사시각, 수술 후 시기별 수술 결과, 수술한 근육 개수 등을 후향적으로 분석하였다.

결과: 두 군 사이에 수술 시 나이, 약시 빈도, 재발 및 재수술까지 기간, 재수술 후 성공률, 수술 별 누적성공률에 있어 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 2번의 수술에 사용한 수평근육 개수는 A군 평균 3.9 ± 0.4 , B군 3.4 ± 0.5 였다($p=0.001$). 재수술 후 정위가 될 때까지의 평균 기간은 A군 3.7 ± 6.2 , B군 6.5 ± 16.2 개월이었다($p=0.047$). A군은 재수술 후 1개월까지 내편위가 지속되다가 호전된 반면, B군은 1개월까지 내편위가 감소하다가 이후에 다시 증가하였다.

결론: 첫 수술 종류에 따른 재수술 후 성공률은 차이가 없었다. 두 눈 외직근후전술 후 재수술로 내직근절제술을 하는 것은 과교정된 후 정위에 이르는 기간이 짧다는 장점이 있고, 외직근후전-내직근절제술을 받고 반대 눈에 재수술을 시행하는 것은 두 눈 외직근후전술 후 2차적으로 내직근절제술을 시행하는 경우에 비하여 수술 받는 근육 개수를 줄이는 데 도움이 될 수 있다는 장점이 있는 것으로 나타났다.

〈대한안과학회지 2014;55(5):726-733〉
