

간헐외사시에서 양안 외직근후전술과 단안 내직근절제 및 외직근후전술 후 초기 편위각에 따른 수술결과 비교

이 세 엽 · 이 영 춘*

= 요 약 =

계명대학교 동산의료원에서 간헐외사시로 진단받고 양안 외직근후전을 시행받은 46명과 가톨릭대학교 성모병원에서 단안 내직근절제 및 외직근후전을 시행받은 57명를 대상으로 하여 두 수술간의 술후 1일의 편위각에 따른 술후 1년의 성공률, 부족교정률, 과교정률을 알아보고, 그리고 술후 1일과 1년의 편위각과의 상관관계를 알아보고자 하였다. 술후 편위각은 술후 1일에 11~20 Prism Diopter(PD) 과교정된 군, 1~10PD 과교정된 군, 정위군, 1~10PD 부족교정군으로 각각 분류하였다. 술후 단안 내직근절제 및 외직근후전과 양안 외직근후전 모두 술후 1일과 술후 1년의 편위각은 서로 유의한 상관관계를 보였다($r=0.74$, $r=0.51$, $p<0.05$). 두 가지 수술방법 모두에서 술후 1일 1PD에서 20PD 사이의 과교정한 예에서 1PD에서 10PD 부족교정한 예보다 유의하게 성공률이 높았다($p<0.05$). 단안 내직근절제 및 외직근후전은 술후 1일에 1~10PD 내편위로, 양안 외직근후전은 11~20PD 내편위로 과교정하였을 때 각각 73.7%, 76.9%의 가장 높은 성공률을 나타내었다. 그러나 전체적 두 수술간의 술후 1년에 성공률, 과교정률, 부족교정률 간의 유의한 차이는 없었다. 이상의 결과로 보아 간헐외사시 술후 1일의 초기 편위각은 이들 두 가지 수술결과에서 하나의 예측요인이 될 수 있으며, 단안 내직근절제 및 외직근후전은 술후 초기에 1~10PD 내편위로, 양안 외직근후전은 11~20PD 내편위로 과교정하는 것이 좋은 결과를 가져 올 수 있다고 생각된다(한안지 40:2604~2610, 1999).

= Abstract =

**Comparison of Surgical Results by Initial Postoperative Alignment
Following Bilateral Lateral Rectus Recession and Unilateral Lateral Rectus
Recession-Medial Rectus Resection in Intermittent Exotropes**

<접수일 : 1999년 5월 1일, 심사통과일 : 1999년 6월 28일>

계명대학교 의과대학 안과학교실

Address reprint requests to Se Youp Lee, M.D.

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Keimyung University

#194 Dongsan-dong, Chung-ku, Taegu, 700-310, Korea

Tel : 82-53-250-7720, 7703, Fax : 82-53-250-7705

가톨릭대학교 의과대학 안과학교실*

Department of Ophthalmology, College of Medicine, The Catholic University of Korea, St. Mary's Hospital*

Se Youp Lee, M.D., Young Chun Lee, M.D.*

We attempted to predict the success, undercorrection, overcorrection rate at postoperative 1 year by examining alignment at postoperative 1 day and find out the relationship between alignment of postoperative 1 day and 1 year. Forty-six patients with intermittent exotropia underwent bilateral lateral rectus recession at Keimyung university, Dongsan medical center and fifty-seven patients underwent unilateral medial rectus resection and lateral rectus recession at Catholic university, St. Mary's hospital. The alignment at postoperative 1 day was classified as the overcorrected with 11-20PD, the overcorrected with 1-10PD, the orthotropia, and the undercorrected with residual exotropia of 1-10PD. There was a statistically significant relationship between alignment at postoperative 1 day and 1 year in unilateral medial rectus resection and lateral rectus recession and bilateral lateral rectus recession ($r=0.74$, $r=0.51$, $p<0.05$). Those patients who were overcorrected 1-20PD had a significantly higher success rate than those undercorrected 1-10PD at postoperative 1 day ($p<0.05$). In the unilateral medial rectus resection and lateral rectus recession group, postoperative 1 day alignment of 1-10PD resulted in the highest success rate of 73.7%. In the bilateral lateral rectus recession group, postoperative 1 day alignment of 11-20PD showed the highest success rate of 76.9%. There were no significant differences in the success rate, undercorrection rate, and overcorrection rate between the two kinds of surgery at postoperative 1 year. As a result, the alignment at postoperative 1 day can be one of the predictive factors of future surgical outcome. The initial postoperative overcorrection of 11-20PD in bilateral lateral rectus recession and overcorrection of 1-10PD in unilateral medial rectus resection and lateral rectus recession can lead to good results (J Korean Ophthalmol Soc 40:2604~2610, 1999).

Key Words : Bilateral lateral rectus recession, Intermittent exotropia, Unilateral medial rectus resection and lateral rectus recession

간헐외사시는 다른 여러 종류의 사시 가운데서 비교적 검사가 쉽고 간단히 수술할 수 있어 쉽게 치료되는 질환으로 간주되기 쉬우나, 수술 후 종종 부족하게 교정되어 재발하거나, 오히려 과교정이 되어 속발내사시로 이행되어 입체시의 상실이나 시력이 저하되는 경우를 볼 수가 있다^{1,2)}. 따라서 좋은 결과를 얻기 위해서 많은 요인들이 조사되었으며 그 중에서도 술후 초기의 편위각으로 그 결과를 예측하고자 하는 연구가 많이 있었다. 술후 초기 과교정이 매우 중요하다는 것은 일반적인 사실로 알려져 있으며, 이는 술후 "exotropic

drift" 때문에 생기는 재발 가능성을 줄이고자 하기 때문이다³⁻⁵⁾. 어느 정도 과교정시켜야 재발되지 않고 또 속발내사시도 피할 수 있는 편위각이 어느 정도 인가에 대해서 현재까지 논란이 되고 있다. 술자에 따라 술후 초기 과교정에 대한 편위각의 범위는 다양한데, Raab와 Parks는 양안 외직근후전술로 11~20PD의 내편위⁴⁾, Scott 등은 양안 외직근후전술로 4~14PD의 내편위⁵⁾, Souza-Dias와 Uesugui는 단안 내직근절제 및 후전술로 5~10PD의 내편위⁶⁾, von Noorden은 10~15PD의 내편위²⁾, McNeer는 0~10PD의

내편위⁶⁾가 좋은 결과를 줄 수 있다고 하였다.

이에 저자들은 기본형, 가성개산과다형 간헐외사시 환아 103명을 대상으로 단안 내직근절제 및 외직근후전과 양안 외직근후전의 두 가지 수술방법에 따라 술후 1일에 각각 11~20PD 내편위로 과교정된 군, 1~10PD 내편위로 과교정된 군, 정위군, 1~10PD 외편위로 부족교정된 군으로 나누어 술후 1일의 편위각에 따른 술후 1년의 성공률, 부족교정률, 과교정률을 비교하고, 술후 1일의 결과가 술후 1년에 어떠한 영향을 미쳤는지 그 상관관계를 알아 보고자 하였다

대상 및 방법

1994년 3월부터 계명대학교 의과대학 동산의료원 안과외래를 간헐외사시로 내원하여 양안 외직근후전을 시행받은 환자와 1993년 1월부터 가톨릭대학교 강남 성모병원 안과를 내원하여 단안 내직근절제 및 외직근후전을 시행받은 환자에서 각각 1년 경과관찰이 가능하였던 각각 46명과 57명 총 103명을 대상으로 하였다. 성별분포는 남자가 45명, 여자가 58명이었다. 대상은 간헐외사시 환아 중에서도 기본형과 가성개산과다형을 평가하였고, 편위각은 20PD 이상 40PD 이하, 시력이 0.6 이상 환아를 대상으로 하였으며, 한천석시력 표상 3줄 이상의 시력차와 사군의 기능항진이 있거나, 수술한 경력이 있는 환아는 그 대상에서 제외하였다. 전체 환아의 나이 분포는 3세에서 17

세까지로 평균 7.1세였고, 술전 평균 편위각은 27.9PD였다. 양안 외직근후전을 시행한 환아의 평균 나이는 7.3세였고, 평균 편위각은 27.2PD였으며 단안 내직근절제 및 외직근후전을 시행한 환아의 평균나이는 6.9세였고, 평균 편위각은 28.4PD였다(Table 1). 두 병원간의 수술전 환자의 평균 나이와 편위각은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 수술은 각 병원에서 1인의 수술자에 의하여 시행되었고, 술후 초기 편위각은 술후 1일에 원거리 편위각이 11~20PD 내편위로 과교정된 군, 1~10PD 내편위로 과교정된 군, 정위군, 1~10PD 외편위로 부족교정된 군으로 나누어 이 결과와 술후 1년의 결과를 비교 분석하였다. 수술성공의 판정은 원거리의 제일안위에서 5PD 이내의 내편위와 10PD 이내의 외편위를 성공으로 하였다. 부족교정은 11PD 이상의 외편위, 과교정은 6PD 이상 내편위로 하였다. 두 가지 수술의 관련성 비교를 위한 통계학적 처리는 Pearson Chi-Square test, 단일회귀분석으로 하였고, 두 가지 수술방법에 대한 회귀직선의 비교는 단일회귀방정식방법을 이용하였고, 그 유의성에 대해서는 coincidence, parallelism, equal intercepts에 대한 가설검정을 각각 실시하였다⁷⁾.

결 과

단안 내직근절제 및 외직근후전과 양안 외직근후전을 시행 후 술후 1일에 11~20PD 내편위로 과교정된 환아의 수는 각각 14명, 13명이었으며, 1~10PD 내편위로 과교정된 19명, 19명, 정위로된 15명, 6명, 1~10PD 외편위로 부족교정된 환아의 수는 9명, 8명이었다.

단안 내직근절제 및 외직근후전과 양안 외직근후전 후 1일에 11~20PD 내편위를 보인 환아 중에서 술후 1년에 성공률은 각각 71.4%(10/14), 76.9%(10/13)이었으며, 과교정은 28.6%(4/14), 15.4%(2/13), 부족교정은 0%(0/14), 7.7%(1/13), 1~10PD 내편위를 보인 환아 중에서 술후 1년에 성공률은 각각 73.7%(14/19), 57.9%(11/19)이었으며, 과교정은 10.5%(2/

Table 1. Patient Data According to Surgical Method

BLR* Group	R & R' group
Mean Age(yr [†])	7.3
Mean Deviation Angle	27.2PD [‡]
No. of Patients	46

*BLR : Bilateral lateral rectus recession

[†]R & R : Resection and recession, unilateral.

[‡]yr : years

^{*}PD : Prism diopter

Figure 1. Surgical Success Rate according to Initial Alignment in Monocular Recession & Resection.

Table 2. Comparison of Success Rate Between Unilateral Resection & Recession and Bilateral Lateral Rectus Recession in Postoperative 1 Year

	Unilateral R & R*	Bilateral LR [†]
Success	59.6% (34명)	56.5% (26명)
Undercorrection	29.8% (17명)	37% (17명)
Overcorrection	10.5% (6명)	6.5% (3명)
	100% (57명)	100% (46명)

*R & R : Resection and recession, unilateral

[†]LR : Lateral rectus recession

19), 5.3%(1/19), 부족교정은 15.8%(3/19), 36.8%(7/19)이었다. 술후 1일에 정위를 보인 환아 중에서 술후 1년의 성공률은 각각 53.3%(8/15), 50%(3/6)이었으며, 과교정은 0%(0/15), 0%(0/6), 부족교정은 46.7%(7/15), 50%(3/6), 1~10PD 외편위를 보인 환아 중에서 술후 1년에 성공률은 각각 22.2%(2/9), 25%(2/8)이었으며, 과교정은 0%(0/9), 0%(0/8), 부족교정은 77.8%(7/9), 75%(6/8)이었다(Fig. 1, 2). 단안 내직근절제와 외직근후전은 술후 1일에 1~10PD 과교정된 군에서, 양안 외직근 후전은 11~20PD 과교정된 군에서 가장 높은 성공률을 나타내었다. 두 가지 수술에서 6PD 이상 과교정이 가장 높은 빈도로 나타났던 경우는 단안 내직근절제 및 외직근후전군에서 11~20PD 내편위로 과교정된 환아들이었다. 단안 내직근절제 및 외직근후전과 양안 외직근후전 후 1년의 전체 성공률은 각각 59.6%(34/57), 56.5%(26/46)이었으

Figure 2. Surgical Success Rate according to Initial Alignment in Bilateral Lateral Rectus Recession.

Table 3. Average Postoperative 1 day Alignment of Success, Undercorrection and Overcorrection at Postoperative 1 Year

	Unilateral R & R*	Bilateral LR [†]
Success	-7.1±7.4PD	-8.3±6.8PD
Undercorrection	2.1±5.3PD	-1.3±7.8PD
Overcorrection	-15±4.5PD	-13.6±5.9PD

*R & R : Resection and recession

[†]LR : Lateral rectus recession

*, PD : Esodeviation, Prism diopter

며, 과교정은 10.5%(6/57), 6.5%(3/46), 부족교정은 29.8%(17/57), 37%(17/46)이었다(Table 2). 이 중 단안 내직근절제 및 외직근후전에 의해 과교정된 6명은 모두 술후 1일에 모두 10PD 이상 과교정된 경우에서만 나타났으며, 양안 외직근 후전에 의해 과교정된 3명은 술후 1일에 7PD에서 20PD 사이의 과교정된 경우에서 나타났다. 양안 외직근후전술 후 1년에 부족교정된 경우는 술후 1일 과교정군, 정위군, 부족교정군 모두에서 나타났다. 그러나 단안 내직근절제 및 외직근후전에서는 10~20PD 과교정된 군에서 부족교정은 볼 수 없었다. 술후 1년에 두 수술간의 성공률, 과교정률, 부족교정률간에 서로 통계학적으로 유의한 차이는 나타내지 않았다. 단안 내직근절제 및 외직근후전과 양안 외직근후전 후 1년에 성공한 환아들의 술후 1일 편위각은 편위각은 각각 -7.1±7.4PD, -8.3±6.8PD, 5PD 이상 과교정된 환아들의 술후 1일 편위각은 -15±4.5

외편위로 부족교정된 예의 성공률의 차이를 비교할 때 통계학적으로 유의하게 1~20PD 과교정된 예에서 성공률이 높았다($p < 0.05$).

고 찰

Figure 3. Comparison of Scattergram & Regression Line of Postoperative Motor Alignment between 1 day & 1 year by Unilateral Resection & Recession and Bilateral Lateral Rectus Recession. Regression equation of unilateral resection and recession is $Y=0.73X+9.83$ (Y=alignment of postoperative 1 year, X=alignment of postoperative 1 day, slope: 0.73, constant: 9.83, correlation coefficient: 0.74). Regression equation of bilateral lateral rectus recession is $Y=0.58X+10.3$ (Y=alignment of postoperative 1 year, X=alignment of postoperative 1 day, slope: 0.58, constant: 10.3, correlation coefficient: 0.51). There were no significant differences in the two regression line(Minus means esodeviation, plus means exodeviation. R&R : Unilateral Resection & Recession, BLR : Bilateral Lateral Rectus Recession).

PD, -13.6 ± 5.9 PD, 10PD 이상 부족교정된 환아들의 술후 1일 평균 편위각은 2.1 ± 5.3 PD, -1.3 ± 7.8 PD이었다(Table 3). 술후 단안 내직근 절제 및 외직근후전과 양안 외직근후전 모두 1일과 술후 1년의 편위각과 각각 유의한 상관관계를 보였다($r=0.74$, $r=0.51$, $p < 0.05$). 상관계수는 양안 외직근 후전술의 경우 0.51, 단안 내직근절제 및 외직근후전은 0.74로 단안 내직근절제 및 외직근후전이 약간 더 높았으나, 두 가지 수술방법에 대한 술후 1일과 1년의 회귀직선에 대한 차이 비교(coincidence, parallelism, equal intercepts에 대한 가설검정)에서 통계학적인 유의성이 없었다(Fig. 3). 두 가지 수술방법 모두에서 1PD에서 20PD 내편위로 과교정된 예와 1PD에서 10PD

간헐 의사시의 수술 성공률에 영향을 주는 예측 요인으로는 수술방법, 의사서 발생시기, 수술시 나이, 술전 근거리와 원거리 편위각, 술전 원거리와 근거리 편위각의 차이, 술후 초기 편위각, 의사시 발현기간, 약시 혹은 부동시의 존재유무, 사근이상의 동반 여부 등이 있는데, 이 중에서 술후 초기의 편위각이 수술 성공률에 중요한 요소가 되는 것으로 알려져 있기는 하지만 이것 역시 논란의 여지가 많다^{3,4,8-10}. 술후 초기에 과교정 해주어야 수술의 성공률을 높일 수 있다고 주장하는 이들은 초기 과교정이 복시를 유발하고 이것이 억제를 제거하여 응합능력을 자극하므로, 또 술후 시간이 지날수록 의사시화되어 재발되기 때문에 술후 초기에 과교정하는 것이 많은 술자들의 공통된 이유이다^{1,2,4,5}. Cooper는 술후 초기에 의도적인 과교정이 장기간의 성공률을 높였다고 하였다¹¹. 저자들은 술후 1일 편위각에 따라 두 수술방법의 성공률을 비교해 볼 때 단안 내직근절제 및 외직근후전은 술후 1일에 1~10PD 내편위로 과교정된 예에서, 양안 외직근후전은 술후 11~20PD 내편위로 과교정된 예에서 가장 높은 성공률을 나타내었다. Parks도 수술직후 2~3일에 양안 외직근후전의 경우 20PD 내사시로, 단안 내직근절제 및 외직근후전은 몇 PD 이내의 내편위로 만들어 주어야 한다고 하였다¹². 국내에서도 김은 양안 외직근후전의 경우 10~20PD의 수술 직후 과교정이 좋은 결과를 보였다고 하였고¹³, 최와 김은 두 가지 수술방법을 모두 사용하여 10PD 이상 과교정된 예의 80%에서 성공률을¹⁰, 혀와 원은 사시형태에 따라 두 수술방법을 모두 사용하여 수술직후 5~10PD 이내로 과교정된 예에서 성공률이 81.3%¹⁴, 김 등은 술후 5~15PD의 과교정된 예에서 성공률은 91.7%이었다고 하였다¹⁵. 그러나 고와 민은 양안 외직근후전 후 6~9PD 과교정을 보인 군에서 95.6%의 가장 높은 성공률

을 보였다⁹⁾고 하여 저자들의 경우와 약간의 차이가 있었고, Souza-Dias와 Uesugui는 수술방법에 관계없이 술후 1주일에 10PD를 기준으로 그 이하는 부족교정되는 경향이 많고, 그 이상은 과교정되는 경향이 많으므로 10PD 내편위로 과교정하는 것이 가장 적절한 양이라고 하였다¹⁰⁾.

술후 초기에 과교정하여 수술의 성공률을 높일 수 있지만 항상 과교정의 위험성을 부담하여야 한다. 국내에서도 김은 간헐외사시에서 양안 외직근후전보다 단안 내직근절제 및 외직근후전이 과교정률이 높다고 하였다¹¹⁾. 본 연구에서 과교정은 두 수술방법 모두 술후 1일 11~20PD와 1~10PD 과교정된 예에서 나타났고, 과교정의 빈도를 수술방법에 따라 비교해 볼 때 모두 단안 내직근절제 및 외직근후전이 양안 외직근후전 보다 높은 빈도를 차지하였다. 단안 내직근절제 및 외직근후전 후 술후 1년에 성공률이 가장 높았던 술후 1일 1~10PD 과교정된 경우와 양안 외직근후전 후 11~20PD내로 과교정 예에서 각각 2명, 2명에서 술후 외편위로 변하지 않고 내사시로 진행되어 결국 속발내사시로 되었다. 따라서 두 가지 수술방법 모두 술후 1일에 성공률이 가장 높은 군에 속한 환아 일지라도 긴밀한 추적관찰을 하여야 할 것이다.

두 수술간에 수술의 성공률을 비교해 볼 때 현재 어느 쪽이 더 효과적인가에 대한 논란이 있다. 국내에서 유 등도 두 가지 수술방법을 비교하여 성공률에는 차이가 없다고 하였으나¹²⁾, 김은 25PD 간헐외사시를 대상으로 하였을 때 단안 내직근절제 및 외직근후전이 양안 외직근후전 보다 더 효과적이라고 하였다¹³⁾. 그러나 본 연구의 두 가지 수술방법에서 전체 성공률, 과교정률, 부족교정률은 술후 1년에 양안 외직근후전은 각각 56.5%, 6.5%, 37%, 단안 내직근절제 및 외직근후전은 59.6%, 10.5%, 29.8%으로 서로間に 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. Ruttum은 양안 외직근후전 후 6개월에 성공률은 63%, 과교정은 12%, 부족교정은 25%라고 하였고³⁾, Kushner는 양안 외직근후전 후 전체적인 성공률은 64%라고 하였다¹⁷⁾. 저자들의 경우를 Ruttum과 비교할 때 과교정은 적었고 부족교정

의 빈도는 많았다.

지금까지 술후 1년 이상 장기간 간헐외사시의 수술성적은 Scott 등에 의해 2년간 관찰하여 정위에서 9PD 이내의 과교정과 부족교정을 성공으로 하였을 때 수술직후 15PD 내편위로 된 예에서 70%, 4~14PD 내편위 예에서 81%의 성공률을 나타내었다고 하였다⁵⁾. 국내에서는 김과 조가 수술방법에 관계없이 수술직후 1~5PD 내편위된 예의 94%, 정위로 된 예의 75%, 1~10PD 외편위된 예의 34%가 성공률을 나타내었다¹⁸⁾고 하여, 특히 저자들의 두 수술 모두에서 술후 1일에 정위로된 예의 반정도가 술후 1년에 성공한 것과 비교해 볼 때 본 연구의 정위군에서 성공률이 낮았다. 술후 1일과 술후 1년의 상관관계를 회귀방정식으로 볼 때 양안 외직근후전은 $Y=0.58X+10.3$ (Y: 술후 1년의 편위각, X: 술후 1일 편위각, 기울기: 0.58, 상수: 10.3, 상관계수: 0.51), 단안 내직근절제 및 외직근후전은 $Y=0.73X+9.83$ (기울기: 0.73, 상수: 9.83, 상관계수: 0.74)이었고 두 수술 모두에서 술후 1일과 1년의 편위각과의 관계는 유의한 상관관계를 보였다($p<0.05$). 국내에서도 고와 민은 수술결과에 영향을 미치는 요소 중 수술직후의 편위도가 가장 유의하였다고 하였고⁹⁾, 김 등도 수술직후와 최종 사시각 산포도에서 수술직후 과교정된 예에서 최종 사시각 측정시 10PD 이내로 교정되는 경향을 나타낸다고 하였고¹⁵⁾, 최와 김도 술후 성적에 영향을 미칠 것으로 생각되는 여러 요소 중에서 수술직후 편위도와 복시유무가 수술성적에 중대한 영향을 줄 수 있다고 하였다¹⁰⁾. 본 연구에서 두 가지 수술 중 단안 내직근절제 및 외직근후전에서 양안 외직근후전 보다 술후 1일과 1년의 상관관계가 더 높았으나, 단일회귀방정식방법을 이용한 두 직선에 대한 coincidence, parallelism, equal intercepts에 대한 가설검정에서 coincidence와 equal intercepts는 있었으나, parallelism은 없었으므로 결론적으로 두 직선의 차이에 대한 통계학적인 유의성은 없었다.

이상으로 술후 1일의 편위각은 수술결과에 영향을 줄 수 있는 하나의 예측 요인이 될 수 있었으며, 수술방법에 따라서 양안 외직근후전의 경우는

11~20PD 과교정하는 것이, 단안 내직근절제 및 외직근후전은 1~10PD 과교정하는 것이 가장 높은 성공률을 가져올 수 있었다. 그러나 소아에서 수술초기에 기대하는 과교정량은 만들기 쉽지 않으므로 이에 대한 연구가 필요하리라고 생각된다.

REFERENCES

- 1) Souza-Dias C, Uesugui CF : *Postoperative evolution of the planned initial overcorrection in intermittent exotropia: 61 cases*. *Binocular Vis Eye Muscle Surg Q* 8:141-148, 1993.
- 2) von Noorden GK : *Binocular vision and ocular motility*. St Louis, The C.V. Mosby Co., 1974, pp. 438-442.
- 3) Ruttmann MS : *Initial versus subsequent post-operative motor alignment in intermittent exotropia*. *J AAPOS* 1:88-91, 1997.
- 4) Raab EL, Parks MM : *Recession of lateral recti*. *Arch Ophthalmol* 82:203-208, 1969.
- 5) Scott WE, Keech R, Mash AJ : *The postoperative results and stability of exodeviations*. *Arch Ophthalmol* 99:1814-1818, 1981.
- 6) McNeer KW : *Observations on the surgical overcorrection of childhood intermittent exotropia*. *Am Orthoptic J* 37:135-150, 1987.
- 7) Kleinbaum DG, Kupper LL, Muller KE : *Applied regression analysis and other multi-variable methods*. 2nd. ed. Boston, PWS-KENT publishing company, 1988, pp. 260-276.
- 8) Stroller SH, Simon JW, Lininger LL : *Bilateral lateral rectus recession for exotropia: A survival analysis*. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 34:217-222, 1997.
- 9) 고길환, 민병무 : 간헐외사시의 수술결과에 영향을 미치는 요소. *한안지* 37:179-184.
- 10) 최동규, 김평식 : 간헐외사시의 교정술의 수술성적 및 이에 영향을 미치는 인자. *한안지* 39:207-215, 1998.
- 11) Cooper EL : *Purposeful overcorrection in exotropia*. In *international Strabismus Symposium*, S Kanger, Giessen 1966, pp. 311-318.
- 12) Parks MM : *Clinical Ophthalmology, Ocular motility and Strabismus*, Harper & Row Co. chap. 13, 1991, pp. 1-11.
- 13) 김상진 : 외사시에서 양안 외직근후전술과 단안 수평근 수술의 성적. *한안지* 33:733-738, 1992.
- 14) 허준, 원인건 : 소아 간헐성 외사시 79례의 수술성적. *한안지* 31:1594-1599, 1990.
- 15) 김명수, 성명경, 이경현 : 간헐성 외사시의 과교정 수술적 요법에 대한 임상적 고찰. *한안지* 29:379-385, 1988.
- 16) 유혜린, 이종복, 김태균 : 외사시 수술에서 양안 후전술과 단안 후전-절제술의 비교. *한안지* 36:115-119, 1995.
- 17) Kushner BJ : *Exotropic deviations: A functional classification and approach to treatment*. *Am Orthopt J* 38:81-93, 1988.
- 18) 김명미, 조성태 : 간헐외사시의 장기간의 수술성적. *한안지* 35:185-190, 1994.