

20프리즘디옵터 간헐외사시의 한눈 또는 두눈 외직근후전술 후 외편위로의 회귀 양상

Postoperative Exodrift Patterns after Bilateral or Unilateral Lateral Rectus Recession in 20 Prism-diopter Intermittent Exotropia

박수진 · 신광훈 · 백혜정

Su Jin Park, MD, Kwang Hoon Shin, MD, Hae Jung Paik, MD, PhD

가천대학교 길병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Medical Center, Incheon, Korea

Purpose: In the present study, the surgical outcome and postoperative exodrift pattern between bilateral lateral rectus recession (BLR) and unilateral lateral rectus recession (ULR) in intermittent exotropia of 20 prism diopters (PDs) were compared.

Methods: In this retrospective study, 5.0 mm BLR or 8.5 mm ULR was performed on 82 patients for the treatment of intermittent exotropia of 20 PDs with a follow-up period of 2 years. The main outcome measures were postoperative 1-week, 1-month, 6-month, 1-year and 2-year exodeviation angles with their patterns and success rates. A surgical success was considered an alignment within 10 PDs and sensory success was defined at 100 seconds of arc.

Results: The mean deviation angles at postoperative 1 week were 4.7 ± 5.1 PD esodeviation in the BLR group (44 patients) and 1.2 ± 4.2 PD esodeviation in the ULR group (38 patients). The BLR group was significantly more overcorrected than the ULR group ($p = 0.001$), but postoperative exodrift occurred in the BLR group at 1 week, 1 month, 6 months, 1 year, and 2 years. In the ULR group, the postoperative exodrift occurred at 1 week, 1 month, and 6 months which was followed by stabilized alignment. Surgical success rate at the postoperative 2-year follow-up was 75.0% in the BLR group and 81.6% in ULR group ($p = 0.717$).

Conclusions: ULR showed less overcorrection and early exodrift up to only 6 months, resulting in stabilization of the alignment afterwards; surgical success rate at the final 2-year follow-up was similar to BLR.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(12):1926-1931

Keywords: 20 prism diopter (PD), Exodrift, Intermittent exotropia, Unilateral lateral rectus recession

25프리즘디옵터(prism diopter, PD) 이하 간헐외사시에 대한 수술적 방법으로 사시각에 따라 고식적으로 두눈 외직근후전술 또는 한눈 외직근후전술 및 내직근절제술이 사

용되어 왔다.¹ 한눈 외직근후전술의 장점 및 효과가 보고되기 시작하면서 특히 20PD 이하 적은 각 외사시에 대한 한눈 외직근후전술의 장점이 인정받고 있다.²⁻⁵ 한눈 외직근후전술의 장점으로 마취 및 수술시간이 단축되고, 최소한의 외안근을 수술하기 때문에 이차 수술 시 선택 가능한 수술법이 다양하며, 초기 과교정으로 인한 합병증이 적어 소아에서 과교정에 의한 복시나 약시의 부담 감소 및 수술 직후 바람직한 미용적 효과를 기대해 볼 수 있다고 알려져 있다.⁵⁻⁷ 15-25PD 사이의 적은 각 간헐외사시에서 한눈 외직근후전술에 대한 많은 연구가 있었으나 아직까지 이의 장기적인 수술성공률에 대해서는 보고들이 일정하지 않으며,

■ Received: 2016. 5. 26. ■ Revised: 2016. 10. 7.

■ Accepted: 2016. 11. 23.

■ Address reprint requests to **Hae Jung Paik, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Gachon University Gil Medical Center, #21 Namdong-daero 774beon-gil, Namdong-gu, Incheon 21565, Korea
Tel: 82-32-460-3364, Fax: 82-32-460-3358
E-mail: hjpaik@gilhospital.com

© 2016 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

간헐외사시의 한눈 단수안근수술의 술 후 추적 관찰상 외전장애 또는 부족교정의 위험이 증가할 수 있다는 우려가 있어 단수안근수술이 가진 장점에도 불구하고 수술법의 선택에 어려움이 있다. 특히 적은 각 외사시와 중등도 외사시의 경계에 있는 20PD 외사시의 경우 수술법 선택이 더욱 어려울 수 있다. 그러나 아직까지 20PD 간헐외사시의 한눈 외직근후전술 또는 두눈 외직근후전술의 직접 비교와 술 후 장기적인 수술결과 및 사시각 변화양상에 대한 관찰 비교는 이루어지지 않고 있다.

이에 본 연구에서는 20PD 간헐외사시에서 한눈 외직근후전술과 두눈 외직근후전술의 장기 수술결과 및 외편위로의 회귀양상을 비교해 봄으로써 술자가 적절한 수술법을 선택하는 데 도움이 되고자 한다.

대상과 방법

2004년 1월부터 2013년 12월까지 본원 안과에서 20PD의 기본형 간헐외사시로 한눈 또는 두눈 외직근후전술 시행 후 2년 이상 경과 관찰이 가능했던 122명의 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 대상환자 중 기본형 간헐외사시 이외에 심한 A-V형 외사시, 마비 또는 제한성 사시, 해리수직편위나 하사근 기능항진, 약시, 1 diopter 이상의 굴절부등이 동반된 경우, 과거 사시 수술의 기왕력, 안구운동의 장애, 신경학적 이상이나 두개 안면기형, 안구 자체의 기질적 이상, 다운증후군이나 뇌성마비 등의 전신질환이 동반된 경우는 연구에서 제외하였고 연령은 5세 이상과 15세 이하로 제한하였다.

최종 대상 환자는 총 82명으로 두눈 외직근후전술 수술군(bilateral lateral rectus recession, BLR) 44명과 한눈 외직근후전술 수술군(unilateral lateral rectus recession, ULR) 38명으로 나누어 조사되었으며 의무기록을 바탕으로 환자의 성별, 외사시 수술 시 나이, 최대 교정시력, 수술 전 굴절이상 정도, 외사시에 대한 두눈/한눈 외직근후전술의 수술량, 수술 전의 원/근거리 편위각, 근거리 입체시, 바깥쪽 주시 불일치 유무를 조사하였다.

수술 후 1일, 1개월, 6개월, 1년, 2년 간격으로 추적 관찰을 시행하였고, 결과 분석은 한눈 수술군과 두눈 수술군으로 나누어, 각 군 간 술 전 인자와 술 후 기간에 따른 사시각, 외편위로의 회귀양상을 비교하였다. 매 방문 시마다 최대교정시력, 사시각, 입체시, 외전장애 유무를 측정하였다.

수술 전 검사와 수술 및 수술 후 결과의 평가는 동일한 명에 의해 시행되었다. 수술은 술 전 가림치료 여부와 관계없이 수술 시행 전 적어도 1개월 이상 교대가림치료 중단 후 편위각이 일정하다고 판단될 때 시행되었다. 전신

마취하에 아래바깥쪽 결막구석절개를 통하여 두눈 수술군의 경우 두눈의 외직근을 대칭적으로 근육 부착부위로부터 5.0 mm 후전하였고, 한눈 수술군의 경우 비우세안의 외직근을 8.5 mm 후전하였다. 시력검사는 1% cyclopentolate hydrochloride와 1% tropicamide를 5분 간격으로 3회 점안 후 30분 후에 조절마비굴절검사를 시행하여, 최대교정시력을 측정하였다. 수술 전과 후의 사시 편위각의 측정은 굴절이상이 충분히 교정된 상태에서 개별프리즘(Luneau Ophthalmologie, Luneau Ophthalmologie, Chartres, France)을 이용하여 교대프리즘가림검사를 시행하였다. 편위각은 1/3 m 근거리 주시점 및 6 m 원거리 주시점을 응시하도록 한 상태에서 측정하였고 수술량과 수술결과 측정에는 원거리에서의 사시각을 기준으로 하였다. 감각기능검사는 1/3 m 근거리에서 티트무스 입체시검사(Stereo optical Co. Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하여 평가하였다.

술 후 외전장애는 제일안위에서 자의 기점을 내측윤부에 맞추고 최대한 바깥쪽을 보게 한 후 내측윤부의 이동거리를 측정하여 반대편 눈과 2 mm 이상의 차이가 나면 외전장애가 있다고 정의하였다.⁸ 수술 후 운동기능은 10 PD 미만의 외사시 혹은 내사시, 그리고 감각기능은 술 후 근거리 입체시를 기준으로 100초 이내의 입체시를 가지는 경우를 성공으로 정의하였다. 통계학적 편의성을 위해 내사시인 경우는 부호를 '-'로 표시하였다. 단위길이당 교정효과는 각 추적 관찰 시점에서 교정된 편위량(PD)을 외직근후전술을 시행한 양(mm)으로 나눈 값을 계산하여 전체 환자의 값으로 기록하고, 두 군을 비교하였다. 술 후 기간별 외편위로의 회귀량은 각 추적 관찰 시점과 수술 후 1주차에 측정한 사시각의 차이를 평균화하여 비교하였다.

통계분석은 SPSS 프로그램 Version 12.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA)에서 Chi-square test, Student *t*-test를 사용하였고 각 군 간 수술 성공률의 장기결과 비교를 위해 Kaplan-Maier 생존분석을 시행하였다. *p*값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 정의하였다.

본 연구는 인증된 연구윤리 심의 위원회(institutional review board, IRB)의 면제를 받았으며 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였다. 또한 본 논문에 제시되어 있는 모든 제품, 제조사와 금전적인 이해상충 관계가 없음을 밝히는 바이다.

결 과

총 82명의 환자 중 두눈 수술군 44명(남자 22명, 여자 22명)의 평균 연령은 8.3 ± 2.1 세(mean \pm SD), 평균 관찰기간은 32.2 ± 17.3 개월(mean \pm SD)이었으며, 한눈 수술군 38

Table 1. Preoperative characteristics of bilateral lateral rectus recession (BLR) and unilateral lateral rectus recession (ULR) group

	BLR group (n = 44)	ULR group (n = 38)	p-value
Age at surgery	8.3 ± 2.1	8.8 ± 2.4	0.294*
Sex (male/female)	22/22	12/26	0.117†
Good stereopsis (≤100 seconds)	40/44	34/38	1.000†
BCVA			
OD (range)	0.07 ± 0.09	0.03 ± 0.07	0.065*
OS (range)	0.06 ± 0.09	0.02 ± 0.05	0.061*
Lateral gaze incomitance (n)	6/44	8/38	0.396†
Astigmatism (n)	6/44	6/38	1.000†
Myopia (n)	4/44	6/38	0.502†
Follow-up (months)	32.2 ± 17.3	29.7 ± 20.3	0.549*

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

BCVA = best-corrected visual acuity; OD = oculus dexter; OS = oculus sinister; n = number.

*Student *t*-test; †Chi-square test.

Table 2. Angle of deviation at distance preoperatively and during postoperative follow-up

	BLR group (n = 44)	ULR group (n = 38)	p-value*
1 week	-4.7 ± 5.1 PD	-1.2 ± 4.2 PD	0.001
1 month	0.7 ± 3.7 PD	1.8 ± 3.8 PD	0.410
6 months	0.8 ± 3.8 PD	3.1 ± 3.7 PD	0.008
1 year	2.0 ± 4.1 PD	3.1 ± 4.9 PD	0.271
2 years	4.0 ± 4.2 PD	2.6 ± 4.2 PD	0.239

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated. In the angle of deviation, the minus means esodeviation, and plus means exodeviation.

BLR = bilateral lateral rectus recession; ULR = unilateral lateral rectus recession; PD = prism diopters.

*Student *t*-test.

Table 3. The mount of exodrift in bilateral lateral rectus recession (BLR) and unilateral lateral rectus recession (ULR) group

	BLR group (n = 44)	ULR group (n = 38)	p-value*
1 month	5.4 ± 4.8 PD	3.0 ± 3.8 PD	0.081
6 months	5.5 ± 4.0 PD	4.3 ± 3.4 PD	0.210
1 year	6.6 ± 4.7 PD	4.3 ± 4.4 PD	0.052
2 years	8.6 ± 5.4 PD	3.8 ± 3.8 PD	<0.001

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

PD = prism diopters.

*Student *t*-test.

명(남자 12명, 여자 26명)의 평균 연령은 8.8 ± 2.4세(mean ± SD), 평균 관찰기간은 29.7 ± 20.3개월(mean ± SD)이었다. 두 군 간 술 전의 임상적 특징은 모두 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 1).

술 후 1주째 사시각은 두눈 수술군에서 4.7 ± 5.1PD의 내편위, 한눈 수술군에서 1.2 ± 4.2PD의 내편위로 두눈 수술군의 과교정량이 많았으며 이는 통계적으로 유의하였다($p=0.001$). 반면 술 후 6개월째 사시각은 두눈 수술군에서 0.8 ± 3.8PD의 외편위, 한눈 수술군에서 3.1 ± 3.7PD의 외편위로 두눈 수술군이 한눈 수술군에 비해 유의하게 외편위되었음을 알 수 있다($p=0.008$). 이후 사시각은 두 군 간 유의한 차이가 없었다(Table 2).

술 후 시간경과에 따른 외편위로의 회귀양상은 두눈 수

술군의 경우 수술 직후부터 술 후 2년까지 지속적인 외편위로의 회귀가 보인 반면 한눈 수술군에서는 술 후 6개월까지 외편위로의 회귀가 증가하는 변화를 보인 후 6개월 이후에는 안구위치의 유의한 변화가 없음을 보였다(Table 2). 또한 최종 관찰 시점인 술 후 2년째 외편위로의 회귀량은 한눈 수술군에서 3.8 ± 3.8PD로 두눈 수술군 8.6 ± 5.4 PD에 비하여 유의하게 낮은 결과를 보였다($p<0.001$) (Table 3).

외직근후전술 후 단위길이당 교정효과는 술 후 1주째 두눈 수술군 2.4 ± 0.5PD, 한눈 수술군 2.6 ± 0.5PD로 두 군 간 유의한 차이가 없었고($p=0.229$), 술 후 1개월, 6개월, 1년, 2년째 단위길이당 교정효과는 한눈 수술군이 두눈 수술군에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다($p<0.001$, $p=0.037$, $p=0.029$, $p<0.001$) (Table 4). 생존분석을 통한 최종 경과

Table 4. The amount of corrected prism diopters per lateral recession (mm) in bilateral lateral rectus recession (BLR) and unilateral lateral rectus recession (ULR) groups (Dose-effect relationship)

	BLR group (n = 44)	ULR group (n = 38)	p-value*
1 week	2.4 ± 0.5 PD	2.6 ± 0.5 PD	0.229
1 month	1.9 ± 0.4 PD	2.2 ± 0.5 PD	<0.001
6 months	1.9 ± 0.4 PD	2.0 ± 0.5 PD	0.037
1 year	1.8 ± 0.4 PD	2.0 ± 0.6 PD	0.029
2 years	1.6 ± 0.6 PD	2.1 ± 0.5 PD	<0.001

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

PD = prism diopters.

*Student *t*-test.

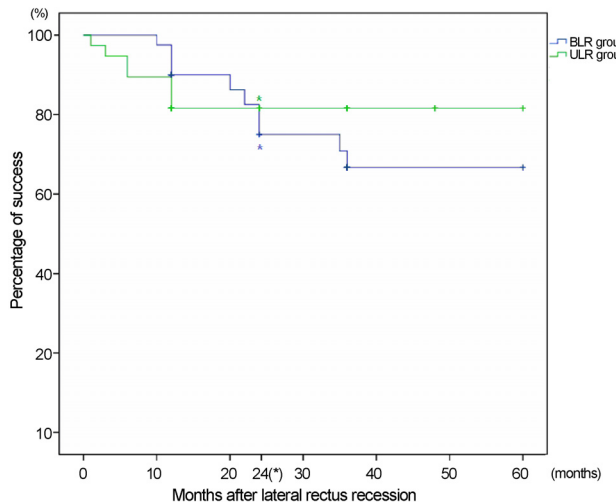


Figure 1. The Kaplan-Meier rate of success between patient with 20 PD intermittent exotropia who underwent bilateral lateral rectus recession (BLR) and unilateral lateral rectus recession (ULR) ($p = 0.459$). *Surgical success rate at the postoperative 24-months follow-up was 75.0% in the BLR group and 81.6% in ULR group ($p = 0.717$).

Table 5. Surgical results at 1 week postoperatively in bilateral lateral rectus recession (BLR) and unilateral lateral rectus recession (ULR) groups

	BLR group (n = 44)	ULR group (n = 38)
Undercorrection	0 (0.0)	0 (0.0)
Overcorrection	8 (18.2)	2 (5.3)
Limitation of abduction	0 (0.0)	4 (10.5)

Values are presented as n (%).

관찰 시의 수술성공률은 두눈 수술군 75.0%, 한눈 수술군 81.6%로 두 군 간 유의한 차이가 없었다($p=0.717$, Fig. 1).

술 후 외전장애는 술 후 1주째 두눈 수술군 44명 중 0명 (0%), 한눈 수술군 38명 중 4명(10.5%)으로 한눈 수술군에서 높았으나 술 후 1달 이후 두 군 모두에서 외전장애는 관찰되지 않았다(Table 5).

고 찰

간헐외사시는 우리나라에서 가장 흔한 사시의 하나로 사시각의 정도와 사시의 발현 형태에 따라 두눈 혹은 한눈 외직근후전술, 한눈 외직근후전술 및 내직근절제술, 두눈 내직근절제술 등의 수술적 치료를 시행한다.⁹ 과거에는 25PD 이하의 외사시의 수술 방법으로 두눈 외직근후전술 또는 한눈 외직근후전술 및 내직근절제술이 고식적으로 사용되어 왔으나^{10,11} Peyman et al²은 20PD 미만의 기본형이나 거짓눈별림과다형에서 비우성안에 한눈 외직근만을 후전시키는 방법을 소개하였다. 이후 Deutsch et al³은 15-20PD 적은 각 외사시 환자 30명을 대상으로 7-7.5 mm 한눈 외직근후전술 후 평균 21개월간 추적 관찰로 100%의 성공률을 보였다고 하였고 Nelson et al⁴은 15-20 PD의 외사시 환자 55명을 대상으로 7-8 mm의 한눈 외직근후전술이 90%의 성공률을 보였다고 기술한 바 있다. Reynolds and Hiles⁵에 의하면 10-20PD 외사시 환자 18명에서 4-6.5 mm의 한눈 외직근후전술로 88%의 성공률을 보였음을 보고하였다. 반면 Olitsky⁶는 15-25PD 환자군에서 한눈 외직근후전술과 두눈 외직근후전술 후 1주 및 6개월 후의 안구 위치 정렬에 두 군 간 유의한 차이가 없다고 기술하였고, Menon et al¹²도 비슷한 환자군에서 두 수술의 효과는 비슷하다고 하였다.

15-20PD 간헐외사시에 대한 한눈 외직근의 7-8 mm 후전은 과교정의 빈도가 비교적 적고, 빠른 시간 내에 쉽게 수술할 수 있다고 알려져 있다.^{3,4} 한눈 외직근후전술에 대하여 Weakley and Stager¹³는 20PD 이하에서는 7-9.5 mm 후전이 가장 유용하다고 하였다. Lee et al¹⁴에 의하면 20PD에 대해 8.5 mm, 25PD에 대해 9.5 mm 외직근후전술을 시행하여 외전장애의 합병증 없이 85.7%의 수술성공률을 보였다. 본 연구에서는 20PD 간헐외사시에 대한 수술적 치료로 5.0 mm 두눈 외직근후전술과 8.5 mm 한눈 외직근후전술을 시행하였는데, 최종 성공률은 두눈 수술군 75.0%, 한눈 수술군 81.6%로 통계적으로 유의한 차이가 없었으나

($p=0.717$) 한눈 수술군이 두눈 수술군에 비하여 비교적 높은 수술성공률을 보였다.

술 후 과교정으로 인한 약시, 입체시 감소 등의 부작용을 줄일 수 있다는 것은 한눈 외직근후전술의 큰 이점이라 할 수 있다.^{3,5} 그러나 한눈 외직근 후전술의 경우 두눈 외직근 후전술에 비해 많은 양의 후전이 필요해 과도한 후전으로 인한 안구운동 장애 및 복시를 일으킬 수 있으며, 장기 추적 시 부족교정이 발생할 수 있다고 알려져 있기도 하다.¹⁰ Weakley and Stager¹³는 10-40PD 환자군에서 한눈 외직근 후전술을 시행하여 73%의 성공률을 얻었으나 4세 이하에서 9 mm 이상 후전술을 시행할 경우 술 후 외전장애의 빈도가 높다고 하였다. Lee et al¹⁴, Cho et al¹⁵은 25PD 이하의 외사시에서 한눈 외직근후전술은 부족교정의 빈도가 높다고 보고하였다. 본 연구 결과에서는 한눈 외직근후전술 후 2년 후의 관찰시점에서 두눈 수술군의 경우 6명이 부족교정을 보였으며, 한눈 수술군의 경우 2명의 환자에서 부족교정이 나타났다. Sul and Park¹⁶에 의하면 18-35PD 중등도 간헐외사시의 한눈 외직근후전술 후 외전운동의 제한이 나타났으나 약 5주 후에 소실되었다고 하였는데 본 연구에서도 술 후 외전장애는 한눈 수술군에서 술 후 1주째 총 38명 중 4명에서 나타났으나 평균 1달 후에 모두 소실되었다.

본 연구의 결과에서는 20PD의 적은 양 간헐외사시군 수술 시 두눈 수술군이 오히려 한눈 수술군에 비해 술 후 외편위로의 회귀량이 증가하는 결과를 보였다. Park and Kim¹⁷에 의하면 술 전 사시각, 술 후 초기 과교정이 술 후 외편위로의 회귀량을 결정하는 가장 중요한 요소라고 언급하였다. 이는 초기 과교정이 많았던 두눈 수술군에서 외편위회귀량이 많은 본 연구의 결과와도 일치한다. Park and Paik¹⁸은 20-30PD 간헐외사시에서 두눈 외직근후전술과 한눈 내직근 절제 및 외직근후전술 시행 후 1년 이상 관찰 시 술 후 편위각은 6개월 이상 경과 시 안정화되었다고 기술하였다. 본 연구에서는 한눈 수술군의 경우 술 후 6개월까지 회귀량이 증가하는 결과를 보였고 이후 편위각이 안정화되었으나 반면 두눈 수술군에서는 술 후 2년째까지도 편위각이 증가되는 차이를 보였다. 그 결과 최종 관찰 시점인 술 후 2년째 외편위로의 회귀량은 한눈 수술군이 두눈 수술군보다 유의하게 낮은 결과를 보였다.

외직근후전술 후 단위길이당 교정효과는 술 후 경과 관찰기간 모두에서 두눈 수술군에 비하여 한눈 수술군에서 더 높게 나타났다. 이는 Shin et al¹⁹의 연구에서 재발외사시, 속발내사시 등의 이차사시에서도 한눈 수술이 두눈 수술 시보다 단위길이당 교정효과가 더 컸다는 보고와도 유사하다고 볼 수 있다.

본 연구는 후향적 연구임에도 같은 사시각의 간헐외사시

환자에서 두 가지 수술법을 비교하여 장기 성공률과 단위 길이당 교정효과, 외편위로의 회귀양상을 분석한 데 의의가 있다. 결론적으로 20PD 간헐외사시의 한눈 외직근후전술은 초기 6개월까지 외편위로의 회귀가 일어나나 이후 비교적 초기에 안구위치가 안정화되고 두눈 수술과 유사한 장기 성공률을 보이는 결과를 얻을 수 있어 효과적인 수술 방법이었음을 알 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Kim HJ, Kim D, Choi DG. Long-term outcomes of unilateral lateral rectus recession versus recess-resect for intermittent exotropia of 20-25 prism diopters. *BMC Ophthalmol* 2014;14:46.
- 2) Peyman GA, Sanders DR, Goldberg MF. Principles and Practice of Ophthalmology, 1st ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1980; 1846-9.
- 3) Deutsch JA, Nelson LB, Sheppard RW, Burke MJ. Unilateral rectus recession for the treatment of exotropia. *Ann Ophthalmol* 1992; 24:111-3.
- 4) Nelson LB, Bacal DA, Burke MJ. An alternative approach to the surgical management of exotropia-the unilateral lateral rectus recession. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:357-60.
- 5) Reynolds JD, Hiles DA. Single lateral rectus muscle recession for small angle exotropia. *Strabismus* 1984;2:247-53.
- 6) Olitsky SE. Early and late postoperative alignment following unilateral lateral rectus recession for intermittent exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1998;35:146-8.
- 7) Feretis D, Mela E, Vasilopoulos G. Excessive single lateral rectus muscle recession in the treatment of exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1990;27:315-6.
- 8) Ryu JW, Lee SY, Lee YC. Result analysis according to surgical amount after unilateral lateral rectus recession in patients with exodeviation under 25PD. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:593-9.
- 9) Hwang KY, Lee SY, Lee YC. Change of strabismus angle and deviation after unilateral or bilateral lateral rectus recession in exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:60-6.
- 10) Parks MM, Mitchell PR. Concomitant exodeviations. In: Duane TD, Jaeger EA, eds. *Clinical Ophthalmology*. Philadelphia: Harper & Row, 1987; v.1. chap. 13.
- 11) Calhoun JH, Nelson LB, Harley RD. Atlas of Pediatric Ophthalmic Surgery. Philadelphia: WB Saunders, 1987; 7.
- 12) Menon V, Singla MA, Saxena R, Phulijele S. Comparative study of unilateral and bilateral surgery in moderate exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2010;47:288-91.
- 13) Weakley DR Jr, Stager DR. Unilateral lateral rectus recessions in exotropia. *Ophthalmic Surg* 1993;24:458-60.
- 14) Lee SN, Shin DB, Xu YG, Min BM. Effect of unilateral lateral rectus recession for intermittent exotropia under 25 PD. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1469-73.
- 15) Cho HJ, Ma YR, Park YG. Comparison of surgical results between bilateral and unilateral lateral rectus recession in 20-25 prism diopters intermittent exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43: 1993-9.
- 16) Sul CY, Park C. Large recession of one lateral rectus muscle for moderate-angle exotropia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1988;29:125-9.
- 17) Park KH, Kim SY. Clinical characteristics of patients that experi-

ence different rates of exodrift after strabismus surgery for intermittent exotropia and the effect of the rate of exodrift on final ocular alignment. J AAPOS 2013;17:54-8.

- 18) 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.

- 19) Shin KH, Wi JM, Paik HJ. The long-term outcome of lateral rectus advancement in patients with consecutive esotropia following bilateral lateral rectus recession for intermittent exotropia. J Korean Ophthalmol Soc 2014;55:1180-6.

= 국문초록 =

20프리즘디옵터 간헐외사시의 한눈 또는 두눈 외직근후전술 후 외편위로의 회귀 양상

목적: 20프리즘디옵터(prism diopter, PD) 간헐외사시의 한눈 외직근후전술과 두눈 외직근후전술 후 장기 수술결과와 술 후 시간 경과에 따른 외편위로의 회귀 양상을 비교해 보고자 하였다.

대상과 방법: 20PD 간헐외사시를 진단 받고 8.5 mm 한눈 외직근 후전술 또는 5.0 mm 두눈 외직근후전술을 시행 받은 후 최소 2년 이상 추적 관찰이 가능했던 82명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 각 군의 술 후 1주, 1개월, 6개월, 1년, 2년째 사시각과 외편위로의 회귀양상을 비교분석하였고, 10PD 미만의 수평편위와 100초 이내의 입체시를 보일 때 성공이라 판단하였다.

결과: 두눈 수술군 44명, 한눈 수술군 38명의 술 후 1주째 안구위치는 각각 4.7 ± 5.1 PD, 1.2 ± 4.2 PD 내편위로 두눈 수술군이 수술 초기 유의하게 과교정되었으나($p=0.001$), 술 후 1주, 1개월, 6개월, 1년, 2년에 외편위로의 회귀가 발생하였다. 반면 한눈 수술군은 술 후 1주, 1개월, 6개월 외편위 회귀를 보인 이후 안구위치가 안정되었다. 술 후 2년 뒤 관찰 시 두눈 수술군 4.0 ± 4.2 PD, 한눈 수술군 2.6 ± 4.2 PD로 각각 75.0%, 81.6%의 성공률을 보였다($p=0.717$).

결론: 20PD 간헐외사시의 외직근후전술은 한눈 수술의 경우 수술 직후 과교정이 적고, 초기 6개월까지 외편위로의 회귀가 일어나나 그 이후에는 안구위치가 안정화되었고 술 후 2년 이상 경과 관찰상 두눈 수술군과 유사한 성공률을 보이는 것으로 판단되었다.

(대한안과학회지 2016;57(12):1926-1931)
