

중등도 이하의 기본간헐외사시에서 사시각에 따른 수술 후 결과 및 입체시 비교

이진철¹ · 이영준² · 이세엽¹

계명대학교 의과대학 안과학교실¹, 가톨릭대학교 의과대학 안과학교실²

목적: 20-30 Prism diopters (PD) 사이의 기본간헐외사시에서 사시각 크기에 따라 내직근절제와 외직근후전 후 입체시와 수술결과를 비교하고자 하였다.

대상과 방법: 72명을 대상으로 사시각에 따라 3군으로 분류하여 입체시를 측정하였고, 사시각이 20PD인 25명(1군)은 내직근절제술 4.0 mm, 외직근후전술 5.0 mm, 25PD인 26명(2군)은 5.0 mm, 6.0 mm, 30PD인 21명(3군)은 5.5 mm, 7.0 mm를 각각 시행하여 수술결과를 비교하였다. 수술 성공 기준은 원거리 및 근거리 사시각 모두 ± 8 PD 미만으로 하였다.

결과: 최소 6개월 이상의 추적관찰 후 최종 관찰시 수술성공률은 각각 84.0%, 88.0%, 90.4%였으며, 과교정된 경우는 없었다. 술 전 평균 근거리 입체시는 1군 108.3 ± 4.2 초각, 2군 88.0 ± 5.2 초각, 3군 63.3 ± 4.8 초각이었고, 술 후에는 각각 100.4 ± 2.3 초각, 81.5 ± 3.3 초각, 60.6 ± 2.5 초각으로 호전되었으나 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$). 술 전 평균 원거리 입체시는 1군 125.0 ± 6.3 초각, 2군 117.0 ± 4.3 초각, 3군 137.7 ± 3.3 초각이었고, 술 후에는 각각 105.7 ± 3.2 초각, 96.5 ± 3.1 초각, 109.9 ± 3.1 초각으로 술 후에 유의한 호전을 보였다($p < 0.05$).

결론: 20, 25, 30PD의 사시각을 가진 기본간헐외사시에서 내직근절제와 외직근후전 후 사시각에 따른 수술 결과는 차이가 없었고($p = 0.08$), 원거리 입체시는 향상되었다($p < 0.05$).

〈대한안과학회지 2013;54(3):475-478〉

간헐외사시는 우리나라 소아의 흔한 후천성 사시로,¹ 여러 아형(subtype)으로 분류되어 두눈 외직근후전술 혹은 한눈 내직근절제 및 외직근후전 등이 시행되고 있다. 그 중 기본간헐외사시는 가장 흔한 형으로 사시각은 대부분 20-30 Prism diopters (PD) 사이가 가장 많다.² 간헐외사시는 수술로 효과적인 교정이 가능하나 술 후 과교정 될 경우 계속 복시를 보일 수 있으며 입체시를 상실하거나 약시에 빠질 가능성이 있고,² 부족교정 되는 경우 2, 3차로 재수술을 시행해야 하는 부담이 있어 적합한 수술법과 수술량을 결정하는 것이 중요하다.^{3,4} 기본간헐외사시는 시간이 지날수록 양안시기능이 나빠지면서 사시각이 증가한다고 알려졌다.⁵ 그리고 외사시각에 따라 수술결과에 차이가 있다는 보고가 있는데, Jeong et al⁶과 Lee et al⁷은 술 전 사시각이 클수록 수술 성공률이 낮은 경향을 보인다고 하였다.

따라서 저자들은 기본간헐외사시 교정술 후 최소 6개월

이상의 경과관찰이 가능했던 환자들을 대상으로 술 전 사시각의 정도에 따라 세 군(20, 25, 30PD)으로 나누고, 내직근절제와 외직근후전술로 다른 수술량을 각각 사용하여 술 전 사시각의 크기에 따른 수술성공률과 술 후 근거리, 원거리 입체시의 차이를 알아보려고 하였다.

대상과 방법

2000년 10월부터 2010년 7월까지 계명대학교 동산의료원 안과에 방문한 원거리와 근거리 사시각 차이가 10PD 미만인 20-30PD 사이의 기본간헐외사시 환자 중 한눈 내직근절제술 및 외직근후전술을 시행한 72명을 대상으로 하였다. 수술 후 6개월 이상 추적관찰하였으며, 재발성사시, A 또는 V형 사시, 동반된 수직사시 및 해리사시, 안구의 기저 질환이 동반된 경우는 대상에서 제외하였다.

대상 환자의 나이, 성별을 조사하고, 제일안위에서 프리즘가림검사를 통해 근거리(33 cm), 원거리(5 m)의 사시각을 측정하였고, 원거리를 기준하여 20, 25, 30PD의 세 군으로 나누었다. 수술은 Wright가 추천한 수술량⁸을 기준으로 사시각이 20PD (1군)인 경우는 내직근절제술 4.0 mm, 외직근후전술 5.0 mm, 25PD (2군)는 각각 5.0 mm, 6.0

■ 접수 일: 2011년 10월 10일 ■ 심사통과일: 2012년 6월 28일
■ 게재허가일: 2013년 1월 6일

■ 책임저자: 이 세 엽

대구광역시 중구 달성로 56
계명대학교 동산의료원 안과
Tel: 053-250-7720, Fax: 053-250-7705
E-mail: lsy3379@dsmc.or.kr

Table 1. Surgical amount according to exodeviation angle at distance

Group	Exodeviation angle (PD)	Amount (mm)		Number of patients
		MR Resection	LR Recession	
1	20	4.0	5.0	25
2	25	5.0	6.0	26
3	30	5.5	7.0	21

PD = prism diopter; MR = medial rectus muscle; LR = lateral rectus muscle.

Table 2. Comparison of mean age, gender and follow-up period

Group	Age (mean \pm SD, years)	Gender (M/F)	F/U period (mean \pm SD, months)
1*	7.8 \pm 1.3	15/10	16.5 \pm 4.2
2†	7.28 \pm 1.8	13/13	15.0 \pm 3.1
3‡	8.68 \pm 2.1	11/10	17.7 \pm 3.5
Mean	8.0	39/33	16.4

F/U = follow-up.

*Patients with intermittent exotropia of 20 PD who underwent MR resection of 4.0 mm and LR recession of 5.0 mm; †Patients with intermittent exotropia of 25 PD who underwent MR resection of 5.0 mm and LR recession of 6.0 mm; ‡Patients with intermittent exotropia of 30 PD who underwent MR resection of 5.5 mm and LR recession of 7.0 mm.

mm, 30PD (3군)는 각각 5.0 mm, 7.0 mm를 시행하여 수술결과를 비교하였다. 수술은 1인의 술자에 의해 시행되었으며, 수술 성공 기준은 원거리 및 근거리 사시각 모두 ± 8 PD 미만으로 하였다.

입체시검사는 근거리에서 티트무스 원(Stereo optical Co., Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하여 33 cm 거리에서, 원거리는 Mentor B-VAT® II-SG videoacuity tester (Mentor OPO, Inc., Norwell, Mass, IL, USA)를 이용하여 6 m 거리에서 측정하였다.

통계처리는 ANOVA test를 이용하여 세 군의 평균 비교를 시행하였고, 유의한 결과에 한해 post HOC test의 Scheffe를 이용하여 각 군간의 사후 비교하였다. 통계 결과 중 p -value 0.05 미만일 때를 통계학적 의의가 있는 것으로 간주하였다.

결 과

대상환자는 총 72명으로 1군 25명, 2군 26명, 3군 21명이었다(Table 1). 평균 나이는 1군 7.8 \pm 1.3세, 2군 7.28 \pm 1.8세, 3군 8.68 \pm 2.1세였고($p=0.32$), 남녀성비에서도 차이가 없었다. 평균 추적관찰기간은 1군 16.5 \pm 4.2개월, 2군 15.0 \pm 3.1개월, 3군 17.7 \pm 3.5개월이었다($p=0.26$) (Table 2). 술 전 사시각은 1군 20PD, 2군 25PD, 3군 30PD였으며, 술 후 1일에 평균 1군 6.9 \pm 2.1PD, 2군 10.9 \pm 4.1PD, 3군 10.0 \pm 2.7PD 내편위를, 최종 관찰 시 평균 1군 6.1 \pm 3.9PD, 2군 2.1 \pm 4.1PD, 3군 4.2 \pm 3.9PD 외편위를 각각 보였다(Table 3). 술 전 평균 근거리 입체시는 1군 108.3 \pm 4.2초각, 2군 88.0 \pm 5.2초각, 3군 63.3 \pm

Table 3. Comparison of exodeviation angle at preoperative and last follow-up

Group	Mean exodeviation angle (PD)	
	Preoperative	Last F/U
1*	20.0	6.1 \pm 3.9
2†	25.0	2.1 \pm 4.1
3‡	30.0	4.2 \pm 3.9

PD = prism diopter; F/U = follow-up; Preop. = preoperative.

*Patients with intermittent exotropia of 20 PD who underwent MR resection of 4.0 mm and LR recession of 5.0 mm; †Patients with intermittent exotropia of 25 PD who underwent MR resection of 5.0 mm and LR recession of 6.0 mm; ‡Patients with intermittent exotropia of 30 PD who underwent MR resection of 5.5 mm and LR recession of 7.0 mm.

Table 4. Comparison of mean stereoacuity at preoperative and last follow-up

Group	Mean stereoacuity (Sec)	
	Preop. (near/far)	Last F/U (near*/far†)
1‡	108.3 / 125.0	100.4 / 105.7
2§	88.0 / 117.0	81.5 / 96.5
3¶	63.3 / 137.7	60.6 / 109.9

Sec = seconds of arc; F/U = follow-up; Preop. = preoperative.

*Titmus test; †Mentor B-VAT® II-SG videoacuity tester; ‡Patients with intermittent exotropia of 20 PD who underwent MR resection of 4.0 mm and LR recession of 5.0 mm; §Patients with intermittent exotropia of 25 PD who underwent MR resection of 5.0 mm and LR recession of 6.0 mm; ¶Patients with intermittent exotropia of 30 PD who underwent MR resection of 5.5 mm and LR recession of 7.0 mm.

4.8초각이었고, 술 후에는 각각 100.4 \pm 2.3초각, 81.5 \pm 3.3초각, 60.6 \pm 2.5초각으로 향상되었으나 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 술 전 평균 원거리 입체시는 1군 125.0

Tabel 5. Comparison of undercorrection and success rate

Group	Undercorrection rate (%)	Success rate (%)
1*	16.0 (4/25)	84.0 (21/25)
2†	12.0 (3/26)	88.0 (23/26)
3‡	9.6 (2/21)	90.4 (19/21)

*Patients with intermittent exotropia of 20 PD who underwent MR resection of 4.0 mm and LR recession of 5.0 mm; †Patients with intermittent exotropia of 25 PD who underwent MR resection of 5.0 mm and LR recession of 6.0 mm; ‡Patients with intermittent exotropia of 30 PD who underwent MR resection of 5.5 mm and LR recession of 7.0 mm.

± 6.3초각, 2군 117.0 ± 4.3초각, 3군 137.7 ± 3.3초각이 었고, 술 후에는 각각 105.7 ± 3.2초각, 96.5 ± 3.1초각, 109.9 ± 3.1초각으로 술 후에 유의한 호전을 보였다($p<0.05$) (Table 4). 최종 관찰 시 수술성공률은 1군 84.0%, 2군 88.0%, 3군 90.4% ($p>0.05$)였으며, 세 군에서 과교정은 없었다 ($p>0.05$) (Table 5). 세 군에서 원거리 입체시는 술 전 및 술 후 통계적으로 유의한 호전을 보였으나($p<0.05$), 근거리 입체시는 통계학적으로 차이가 없었다($p>0.05$).

고 찰

간헐외사시는 사시 중에서 높은 빈도를 차지하며 대부분의 환자에서 수술적 치료를 시행하게 된다.² 간헐외사시 수술 후 좀더 만족스러운 결과를 얻기 위해 수술시 연령, 술 전 사시각, 입체시정도, 수술 방법 등의 요인에 따른 다양한 연구들이 있었다.^{5,9}

간헐외사시는 대부분 혹은 때때로 정상 양안시기능의 상태를 가지고 있어 겉으로는 정위(사위)를 보이며 특히 근거리 주시에서는 이러한 상태가 더 빈번하게 일어나고 원거리에서는 이러한 균형이 깨져 비정상 양안시기능과 현성 사시를 나타낸다.¹⁰⁻¹² 기본간헐외사시는 시간이 지날수록 사시각과 양안시기능이 나빠진다고 알려졌다. Burian and Spivey⁵는 외사시 진행에 대해 기본형은 사시각이 증가하고 양안시기능이 나빠져 눈모음부족형으로 바뀔수 있다고 하였다. 간헐외사시의 원거리 입체시는 외편위의 조절 정도가 좋은 환자를 제외하고는 정상인과 차이가 있는 것으로 알려졌고, 원거리 입체시는 수술 교정 뒤에는 입체시기능이 향상되고, 근거리 입체시는 수술에 의한 영향이 적은 것으로 알려졌다.¹³⁻¹⁷ 술 후 원거리 입체시의 향상에 대해 Roh et al¹³은 술 전 216초각에서 133초각으로, Shu et al¹⁴은 305초각에서 221초각으로 결과를 보고하였다. 근거리 입체시의 경우 Baker and Davies¹⁵는 간헐외사시 환자 87.1%에서 근거리 입체시가 수술에 영향을 받지 않는 것으로 보고하였고, Simons¹⁶과 Yildirim et al¹⁷은 정상인과 간

헐외사시 환자를 비교할 때 차이가 없음을 보고하였다. 본 연구에서도 티트무스 검사와 Mentor B-VAT[®] II-SG videoacuity tester를 이용한 입체시검사에서 각군의 근거리 입체시는 수술 전후에 차이가 없었으나 원거리 입체시는 향상되었다.

간헐외사시 수술성공률에 대해 다양한 보고가 있고, 성공률은 사시각이 증가함에 따라 떨어지는 것으로 알려졌다. Jeong et al⁶은 수술 전 사시각이 30PD 이하, 30에서 40PD 미만, 40PD 이상에서 사시 교정술을 시행한 결과 각각 67.5%, 54.0%, 37.5%의 결과를 보여 통계학적으로 유의하지는 않았으나 차이가 나는 성공률을 보였고($p=0.24$), Lee et al⁷은 40에서 50PD 미만, 50에서 60PD 미만, 60PD 이상에서 각각 96.8%, 71.4%, 50.0%의 차이 나는 성공률을 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 간헐외사시에서 가장 흔한 사시각 20, 25, 30PD의 사시각을 가진 기본형에서 각군의 수술성공률은 유의한 차이가 없었다. 그러나 본 연구의 한계로는 사시각이 40PD 이상의 기본간헐외사시 환자가 평가되지 못했으며 수술결과가 술 후 평균 2년 내에 판정되었다는 점이다. 따라서 앞으로 사시각이 더 큰 환자를 대상으로 한 장기간의 연구가 필요하겠다.

저자들은 원거리 및 근거리 사시각의 차이가 10PD 이하인 20에서 30PD 사이의 기본간헐외사시에서 술 전 사시각의 차이에 따라 입체시와 수술성공률이 다를 것이며, 사시각이 클수록 수술성공률과 입체시가 낮을 것이라는 가정에서 시작된 본 연구를 통해 술 전 사시각 크기에 따른 수술 성공률 및 입체시는 차이가 없음을 알 수 있었다.

참고문헌

- 1) Min EJ, Lee MK, Park BI. A clinical study on strabismus in children. J Korean Ophthalmol Soc 1991;32:379-88.
- 2) Wolff SM, Loupe DN. Binocularity after surgery for intermittent exotropia. In: Campos EC, ed. Strabismus and Ocular Motility Disorders : Proceedings of the Sixth Meeting of the International Strabismological Association, Surfers Paradise, Australia, 1990. Hampshire: Macmillan Press, 1991;375.
- 3) R Jenkins. Demographics: geographic variations in the prevalence and management of exotropia. Am Orthopt J 1992;42:82-7.
- 4) Von Noorden GK. Divergence excess and simulated divergence; Diagnosis and surgical management. Doc Ophthalmol 1969;26: 719-28.
- 5) Burian HM, Spivey BE. The surgical management of exodeviations. Trans Am Ophthalmol Soc 1964;62:276-306.
- 6) Jeong TS, You IC, Park SW, Park YG. Factors of surgical success with unilateral recession and resection in intermittent exotropia. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:1987-92.
- 7) Lee BH, Lee JW, Lee JH. The accuracy of estimating postoperative deviation in exotropia with over 40 prism diopters. J Korean

- Ophthalmol Soc 2010;51:1614-9.
- 8) Wright KW, Ryan SJ. Color atlas of ophthalmic surgery: Strabismus 1st ed. Philadelphia: Lippincott & Wilkins 1991;241-3.
- 9) Kim SJ, Lee WS. Clinical analysis of surgical results in exodeviation. J Korean Ophthalmol Soc 1992;33:724-32.
- 10) von Noorden GK. Binocular vision & ocular motility, 5th ed. St. Louis: Mosby-Tear Book, 1996;341-59.
- 11) Wright KW. Pediatric ophthalmology and strabismus, 1st ed. St. Louis: Mosby-Tear Book, 1995;195-209.
- 12) Prieto-Diaz J, Souza-Dias C. Strabismus, 4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000;223-32.
- 13) Roh YB, Kim CM, Oum BS, Lee JS. Distance stereoacuity in children with intermittent exotropia using B-VAT II video acuity tester. J Korean Ophthalmol Soc 1998;39:578-82.
- 14) Suh WJ, Lee UK, Kim MM. Change of postoperative distance stereoacuity in intermittent exotropic patients. J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:758-63.
- 15) Baker JD, Davies GT. Monofixational intermittent exotropia. Arch Ophthalmol 1979;97:93-5.
- 16) Simons K. Stereoacuity norms in young children. Arch Ophthalmol 1981;99:439-45.
- 17) Yildirim C, Altinsoy HI, Yakut E. Distance stereoacuity norms for the mentor B-VAT II-SG video acuity tester in young children and young adults. J AAPOS 1998;2:26-32.

=ABSTRACT=

Comparison of Postoperative Outcomes According to Deviation Angle in Moderate-Angle Intermittent Exotropia of Basic Type

Jin Cheol Lee, MD¹, Young Chun Lee, MD², Se Youp Lee, MD¹

*Department of Ophthalmology, Keimyung University Dongsan Medical Center, Keimyung University School of Medicine¹, Daegu, Korea
Department of Ophthalmology, Uijeongbu St Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine², Uijeongbu, Korea*

Purpose: This study was conducted to compare the surgical outcomes and stereoacuties after medial rectus (MR) muscle and lateral rectus (LR) muscle recessions, as deviation angle in 20-30 PD basic intermittent exotropia.

Methods: A total of 72 patients were classified into three groups, according to the deviation angle and measured stereoacuties. Twenty-five patients in Group 1, with a deviation angle of 20 prism diopter (PD), underwent MR resection of 4.0 mm and LR recession of 5.0 mm. Group 2, which consisted of 26 patients with 25 PD, underwent 5.0 mm and 6.0 mm. And 21 patients in Group 3 with 30 PD underwent 5.5 mm and 7.0 mm. The success of surgery was determined by the range of a deviation angle within ± 8 PD for both near and distance.

Results: The average age was 7.8 years, 7.2 years, and 8.6 years in Group 1, Group 2, and Group 3, respectively. On the final observation, the success rate of the surgery was 84%, 88%, and 90.4% in Group 1, Group 2, and Group 3, respectively. There was no case of overcorrection. Near stereoacuties was found without significant difference at preoperative with postoperative in Group 1, Group 2, and Group 3, respectively ($p = 0.26$). Postoperative distance stereoacuties showed significant improvements in Group 1, Group 2, and Group 3 ($p = 0.04$).

Conclusions: Basic intermittent exotropia, which has deviation angle of 20, 25, 30 PD showed no difference in surgical outcomes, according to the deviation angle. There were improvements in the distance stereoacuties after MR resection and LR recession procedure.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(3):475-478

Key Words: Basic intermittent exotropia, MR resection and LR recession, Stereoacuties

Address reprint requests to **Se Youp Lee, MD**
Department of Ophthalmology, Keimyung University Dongsan Medical Center
#56 Dalseong-ro, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: 82-53-250-7720, Fax: 82-53-250-7705, E-mail: lsy3379@dsmc.or.kr